



INDICADORES DE GESTIÓN PÚBLICA Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

CARLOS ENRIQUE COACALLA CASTILLO • DARWIN DUHAMEL LOAYZA ENCALADA • JENNY RÍOS



Instituto Latinoamericano de Altos Estudios

**Indicadores de gestión
pública y manejo integral
de residuos sólidos**

INSTITUTO
LATINOAMERICANO
DE ALTOS ESTUDIOS

Carlos Enrique Coacalla Castillo

[ccoacalla3@gmail.com]

ORCID [[0000-0002-6076-1800](https://orcid.org/0000-0002-6076-1800)]

Maestro en Gestión Pública por la Universidad César Vallejo; Licenciado en Biología por la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Se desempeña como docente asociado de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Darwin Duhamel Loayza Encalada

[darwinduhamel.loayzaencalada@gmail.com]

ORCID [[0000-0001-6676-6680](https://orcid.org/0000-0001-6676-6680)]

Docente Universitario Asociado. Estudios de Maestría en Recursos Hídricos y Medio Ambiente concluidos. Ingeniero Civil e Ingeniero de Minas. Cursó estudios de Alta Especialización en Gestión de Riesgos de Desastres –ESAN–. Experiencia Profesional en Instituciones públicas y privadas. Cargos universitarios: Director de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Jenny Rios Navio

[jenny.rios.navio20@gmail.com]

ORCID [[0000-0001-6693-6248](https://orcid.org/0000-0001-6693-6248)]

Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa por la Universidad César Vallejo; Licenciada en Educación Primaria por a Universidad César Vallejo y Licenciada en Educación Inicial por la Universidad Tecnológica de los Andes. Es docente en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

**Indicadores de gestión
pública y manejo integral
de residuos sólidos**

Carlos Enrique Coacalla Castillo
Darwin Duhamel Loayza Encalada
Jenny Ríos Navio

INSTITUTO
LATINOAMERICANO
DE ALTOS ESTUDIOS

Queda prohibida la reproducción por cualquier medio físico o digital de toda o una parte de esta obra sin permiso expreso del Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–.

Publicación sometida a evaluación de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación está bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN 978-628-7532-08-3

- © Carlos Enrique Coacalla Castillo / Darwin Duhamel Loayza Encalada / Jenny Ríos Navio, 2022
- © Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–, 2022

Derechos patrimoniales exclusivos de publicación y distribución de la obra
Cra. 18 # 39A-46, Teusaquillo, Bogotá, Colombia
PBX: (57) 601 232-3705
www.ilae.edu.co

Diseño de carátula y composición: Jesús Alberto Chaparro Tibaduiza
Edición electrónica: Editorial Milla Ltda. (57) 601 323 2181
editorialmilla@telmex.net.co

Editado en Colombia
Published in Colombia

Contenido

INTRODUCCIÓN	13
<hr/>	
CAPÍTULO PRIMERO	
El ambiente y su importancia	19
I. Medioambiente	20
II. Tipos de ambientes	22
A. Acuático	22
B. Terrestre	22
C. Aéreo	23
III. Importancia del medioambiente	23
IV. Principales problemas ambientales	24
A. Cambio climático	25
B. Pérdida de la biodiversidad en el mundo	26
C. Agotamiento y contaminación de los recursos hídricos	26
D. Residuos urbanos e industriales	27
V. Hacia una educación ambiental	28
<hr/>	
CAPÍTULO SEGUNDO	
Gestión y manejo de residuos sólidos	31
I. ¿Qué son los residuos sólidos?	32
II. Clasificación de los residuos sólidos	33
A. Según su gestión	34
1. Residuos de gestión municipal	34
2. Residuos de gestión no municipal	35
B. Según el grado de peligrosidad	35
1. Residuos peligrosos:	35
2. Residuos no peligrosos:	35
III. Manejo de residuos sólidos	36
A. Minimización	37
B. Reuso	37
C. Reciclaje	38
D. Reducción	38
IV. En torno a una gestión ambiental	39
<hr/>	
CAPÍTULO TERCERO	
La política ambiental y su importancia en los indicadores de gestión	43
I. Política ambiental	44
II. Marco legal	46
III. Marco normativo nacional	47
IV. Instrumentos de planificación ambiental y residuos sólidos en Perú	48

V. Instrumentos complementarios a la gestión ambiental en Perú	48
VI. Ecoeficiencia como política ambiental	49

CAPÍTULO CUARTO

Indicadores de gestión pública y manejo integral de residuos sólidos. Análisis y estudios	51
I. Objetivo general	52
II. Objetivos específicos	52
III. Hipótesis general	53
IV. Hipótesis específicas	53
V. Sistema de variables	53
A. Dimensión limpieza pública/barrido	53
B. Dimensión recolección	54
C. Dimensión transparencia	54
D. Dimensión disposición final	54
VI. Tipo de investigación	54
VII. Diseño de investigación	55
VIII. Población y muestra	55
A. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	56
B. Métodos de análisis de datos	57
C. Aspectos éticos	58
IX. Resultados	59
A. Análisis de las dimensiones de la variable “indicadores de gestión”	59
1. Limpieza pública	60
B. Recolección	61
2. Transferencia	62
3. Disposición final	63
C. Análisis de la dimensión de la variable “manejo integral”. Calidad del servicio	64
X. Prueba de hipótesis	65
A. Análisis bidimensional “indicadores de gestión y manejo integral”	65
1. Hipótesis nula (H ₀)	65
2. Hipótesis alterna (H ₁)	65
B. Análisis bidimensional “limpieza pública y manejo integral (calidad del servicio)”	66
1. Hipótesis nula (H ₀)	66
2. Hipótesis alterna (H ₁)	66
C. Análisis bidimensional “recolección y manejo integral (calidad del servicio)”	67
1. Hipótesis nula (H ₀)	67
2. Hipótesis alterna (H ₁)	67

D.	Análisis bidimensional “transferencia y manejo integral (calidad del servicio)”	68
1.	Hipótesis nula (H ₀)	68
2.	Hipótesis alterna (H ₁)	68
E.	Análisis bidimensional “disposición final y manejo integral (calidad del servicio)”	68
1.	Hipótesis nula (H ₀)	68
2.	Hipótesis alterna (H ₁)	69
XI.	Discusión	69
	CONCLUSIONES	71
	RECOMENDACIONES	72
<hr/>		
	CAPÍTULO QUINTO	
	El uso de los residuos sólidos y la conformación de ciudades inteligentes para el futuro	75
	BIBLIOGRAFÍA	81

Índice de tablas

TABLA 1.	Población de la provincia de Aymaraes	56
TABLA 2.	Coefficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach	56
TABLA 3.	Resumen de procesamiento de casos	57
TABLA 4.	Estadísticas de fiabilidad	57
TABLA 5.	Niveles de relación entre variables	58
TABLA 6.	Distribución de frecuencia de la variable indicadores de gestión	59
TABLA 7.	Distribución de frecuencia de la dimensión limpieza pública	60
TABLA 8.	Distribución de frecuencia de la dimensión recolección	61
TABLA 9.	Distribución de frecuencias de la dimensión “transferencia”	62
TABLA 10.	Distribución de frecuencia de la dimensión “disposición final”	63
TABLA 11.	Distribución de frecuencias de la dimensión “calidad del servicio”	64
TABLA 12.	Correlación “indicadores de gestión y manejo integral”	65
TABLA 13.	Correlación “limpieza pública y manejo integral (calidad del servicio)”	66
TABLA 14.	Correlación “recolección y manejo integral (calidad del servicio)”	67
TABLA 15.	Correlación “transferencia y manejo integral (calidad del servicio)”	68
TABLA 16.	Correlación “disposición final y manejo integral (calidad de servicio)”	69

Índice de figuras

FIGURA 1.	Distribución de frecuencia del servicio de barrido/limpieza pública	59
FIGURA 2.	Distribución de frecuencia del servicio de barrido/limpieza pública	60
FIGURA 3.	Distribución de frecuencia del servicio de recolección	61
FIGURA 4.	Distribución de frecuencia del servicio de transferencia	62
FIGURA 5.	Distribución de frecuencia del servicio de disposición final	63
FIGURA 6.	Distribución de frecuencia de la calidad del servicio	64

Introducción

La problemática de los residuos y desechos sólidos es un tema que se ha dado debido a los procesos modernizadores presentes en la actualidad, aunado al crecimiento alarmante de la población, sin mencionar que la modernización de la mayoría de países latinoamericanos ha traído consigo fenómenos migratorios a gran escala en los últimos 70 años. Se calcula que Perú alberga una población de 33 millones de personas, sin mencionar que solo la ciudad de Lima es habitada por la mayoría, como consecuencia de factores económicos que han incidido en su crecimiento, lo que la convierte en una ciudad no solo sobrepoblada, sino también en una de las que posee más altos índices de contaminación, debido a la gran cantidad de desechos sólidos generados por la falta de planificación y de gestión, tanto local como nacional.

Si bien hasta hace unos años, Perú tenía una estructura social dependiente del rubro agrícola, con una marcada actividad económica agropecuaria y minera, el tema de los residuos y de la inminente contaminación no era un asunto de importancia, ni mucho menos era una prioridad, por lo que en muchas ocasiones era desestimado. De acuerdo con las estadísticas censales, el país, hasta hace unos años, tenía la tercera parte de lo que en la actualidad tiene, es decir, pasó de tener solo ocho millones de habitantes a tener casi 33 millones de habitantes, y la actividad económica se transformó a niveles informales, por lo que se observa que en las zonas urbanas, la generación de residuos sólidos es cada día más alarmante, además de crítica, puesto que este panorama ha traído como consecuencia el brote de enfermedades y riesgos epidemiológicos a gran escala, que en otras épocas no existían, al afectar de manera alarmante a los pobladores no solo de las zonas urbanas sino también rurales.

Un rasgo que ha determinado a gran escala el problema de la contaminación en la mayoría de países latinoamericanos y centroamericanos es la falta de una gestión relacionada con los procesos modernizadores y de desarrollo, lo que ha provocado una desorganización que sin duda ha afectado de manera exponencial todos los campos, no solo en lo social, sino también en lo político, económico y cultural.

No fue sino hasta el año 2000 que en Perú se llega a promulgar, mediante iniciativas legislativas y sus reglamentos, la Ley

N.º 27.314, “Ley General de los Residuos Sólidos”¹, y después el Decreto N.º 057-2004-pcm, donde se logra aprobar dicha ley. Sin embargo, a pesar de esta normativa en la que, con claridad, se menciona que las municipales tienen la responsabilidad de gestionar los residuos sólidos de origen domiciliario, industrial y comercial, que sin lugar a dudas afectan de manera directa la salud de los habitantes; y aun cuando esta ley fue promulgada como un esfuerzo para contrarrestar los efectos contaminantes de los residuos sólidos, no ha sido efectiva, y muy pocos Gobiernos Locales la han puesto en funcionamiento, lo que ha generado altos índices de contaminación.

Este desinterés por una verdadera gestión municipal relacionada con este tema, ha provocado enormes daños que apenas podrían solucionarse en el tiempo, debido al desconocimiento, por un lado, de los efectos negativos, y por el otro, por una debilidad manifiesta en cuanto a los procesos de gestión cónsonos con las realidades que aquejan a las municipalidades en la actualidad por la carencia de personal capacitado para atender de manera eficaz y oportuna los asuntos públicos en materia de recolección y aprovechamiento de los residuos sólidos.

Para el 2013, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental –oefa– llevó a cabo una supervisión a 189 Gobiernos Regionales que conforman el 97% del total de los Gobiernos, con la finalidad de contrastar si estas administraciones locales hacían un correcto y apropiado manejo de los residuos sólidos, hallándose procedimientos ineficientes, tanto en la gestión como en el manejo de los residuos sólidos regionales en el país, toda vez que no se cumple con los protocolos ni mucho menos con las legislaciones dictadas para tales fines.

El problema de los residuos sólidos afecta de manera directa no solo la salud de los habitantes, sino también el equilibrio natural del planeta, al generar daños que, en un futuro, serán irreversibles y difíciles de enmendar, los cuales no se llegan a resolver mediante discursos y leyes a favor del medioambiente, sino con voluntad, investigación, educación e innovación.

1 CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley N.º 27.314, “Ley General de Residuos Sólidos”, 2000, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>].

Esta investigación persigue tales fines, pero, además, tuvo como finalidad hacer un llamado de atención no solo a las municipalidades, sino a la misma sociedad organizada y a la misma población sobre los efectos negativos que trae consigo los residuos sólidos, además de contribuir de forma responsable en los procesos sustentables y sostenibles para su debida y responsable reutilización.

CAPÍTULO PRIMERO**El ambiente y su importancia**

El ambiente comprende una serie de subsistemas que coexisten entre sí. La definición más precisa de esta palabra es la que lo describe como un espacio que alberga y sostiene diversas especies que cohabitan relacionándose de forma permanente. Por ello, el ambiente podría estar abrazado a esos espacios de vida y contextos de interacción y de convivencia. Sin embargo, el ambiente, por sí solo, no define la existencia e interacción de diversas especies, por ello, dichos subsistemas también conforman el medioambiente.

El medioambiente es desde luego un sistema que engloba distintos organismos, tanto los considerados naturales, como los artificiales, que han sido creados a lo largo de la historia de la humanidad, y que pueden ser de naturaleza física, química, biológica o sociocultural, ya que se encuentran en una permanente modificación, como consecuencia de la acción humana o natural que gobierna y llega a condicionar la existencia.

Para algunos, el medioambiente es solo aquello que ha emergido de la naturaleza misma, al dejar atrás otras concepciones que han nacido gracias a la acción del hombre sobre la Tierra, sobre sus complejos procedimientos que, de alguna u otra manera, llegan a transformar y modificar su espacio inmediato; sin embargo, la naturaleza también

toma parte importante de estas alteraciones, que muchas veces puede poner en riesgo la vida de otras especies, incluida la del hombre, quien también padece estas alteraciones, a pesar de que estas obedecen a la acción indiscriminada de la especie humana, que no ha sabido respetar las leyes que la misma naturaleza tiene desde sus orígenes.

I. MEDIOAMBIENTE

Es ante todo un espacio físico donde se llega a desarrollar la vida de los seres vivos u organismos. Del mismo modo, “incluye a las interacciones entre los elementos ecológicos, como el agua, el suelo, la diversidad biológica o el clima”². El medioambiente lo constituyen, por lo general, los seres vivos, pero también está conformado por factores artificiales creados por la acción o la intervención humana. De acuerdo con los postulados de la biología moderna, a los seres vivos se les conoce también como factores bióticos, los cuales hacen referencia a todos los seres con vida que interactúan en un medio determinado, que hace posible, a partir de los mismos condicionantes naturales, la vida de estos seres. Los factores bióticos lo conforman, además, la flora, la fauna, los hongos, las bacterias y los seres humanos.

Por otro lado, los factores abióticos son aquellos organismos que carecen de vida, pero que determinan el entorno físico del medioambiente, como el suelo, el agua y el aire, pero que resultan esenciales para la existencia de los organismos vivos o factores bióticos. Para ESTRELLA DEL MAR TENA y ANA JESÚS HERNÁNDEZ³, el medioambiente es una red de interacciones geológicas y biológicas

- 2 MARA PAOLA YRENE ALCARAZ y ANA ISABEL MORENO CALLES. “Educación ambiental en el nivel medio superior: estudio y acción en problemas ambientales”, tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, 2020, disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Ana_Moreno_Calles/publication/338921131_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_EL_NIVEL_MEDIO_SUPERIOR_ESTUDIO_Y_ACCION_EN_PROBLEMAS_AMBIENTALES/links/5e32e58f92851c7f7fodco7a/EDUCACION-AMBIENTAL-EN-EL-NIVEL-MEDIO-SUPERIOR-ESTUDIO-Y-A], p. 8.
- 3 ESTRELLA DEL MAR TENA y ANA JESÚS HERNÁNDEZ. *Nuestro medio ambiente cápsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana*, Santo Domingo, República Dominicana, Editorial Centro Cultural Poveda, 2014, disponible en [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Republica_Dominicana/ccp/20170217043407/pdf_697.pdf].

que determinan la relación entre la vida y la Tierra. Además, es el conjunto de relaciones fundamentales que existen entre el mundo material o biofísico (atmósfera, litosfera, hidrosfera, biosfera) y el mundo sociopolítico.

Además, el medioambiente, de acuerdo con el Convenio de Lugano de 1993, citado por ELENA DE LUIS GARCÍA⁴, es el conjunto de recursos naturales abióticos y bióticos, como aire, agua, tierra, fauna y flora, así como la interacción entre esos factores; la propiedad que forma parte del patrimonio cultural; y los aspectos característicos del paisaje.

A raíz del surgimiento de las teorías antropocéntricas y ecocéntricas, el medioambiente ha cobrado una importancia sin precedentes, al propiciar un conjunto de enfoques, debido a la forma en cómo esta se ha presentado no solo en los diversos aportes desprendidos de la ciencia, sino también en relación con su protección, que obedecieron en parte a acontecimientos que marcaron con fuerza lo concerniente a su estudio y la forma cómo esta se ha concebido como parte de la ciencia humana. La visión tradicional sobre la importancia del medioambiente se vio afectada en parte por los diversos adelantos que la misma ciencia ha tenido, así como por los innumerables aportes de la tecnología y el pensamiento humano, que han marcado la visión tradicional que se tenía acerca del medio donde habitan las especies.

Esta visión se concentraba en que el medioambiente solo era una fuente de recursos económicos, la cual otorgaba beneficios para su sostenibilidad y subsistencia. Sin embargo, la visión ha virado de sentido hasta lograr otros horizontes que ameritan su protección, pues de lo contrario, la vida de las especies se encontraría en una permanente amenaza, por lo que es importante destacar su importancia para la existencia en la Tierra.

La protección del medioambiente reside en el resguardo sin ningún tipo de condición que no sea el de la existencia misma de las especies, por lo que la desaparición de las demás especies que cohabitan en un determinado medio solo es posible si se respetan sus leyes naturales. Fruto de este reconocimiento, que ha emergido de la necesidad de existir y de cohabitar en un ambiente sano, nace el reconocimiento del derecho humano como especie que se desarrolla en un espacio libre de efectos contaminantes, a pesar de existir un conjunto de acciones

que contradicen tales oportunidades de existencia en un contexto ambiental que él mismo ha degradado, a tal punto de generar una serie de acciones que van en contra del mismo equilibrio natural.

Aun cuando la importancia del medioambiente no se puede negar bajo ningún sentido, cada día es más preocupante la contaminación que se cierne sobre el planeta. Por un lado, se tiene que el crecimiento demográfico ha calado con profundidad, al ocasionar un conjunto de consecuencias que van desde elevados índices de contaminación hasta políticas que no contribuyen a subsanar tales acciones. Tal como anota JUDITH CHERNI⁵, la paulatina destrucción de la naturaleza en numerosos lugares es una realidad imposible de esconder y difícil de revertir, debido sobre todo a razones políticas y económicas, más que a razones tecnológicas.

II. TIPOS DE AMBIENTES

A. Acuático

Se caracteriza por albergar en su interior buena parte de las especies que habitan en el planeta. Tiene como principal escenario el agua, que constituye un porcentaje significativo del planeta, ya que la Tierra misma está formada por una masa de agua de importantes dimensiones. El ambiente acuático se divide en entornos dulces y salados. En el primero, habitan especies marinas y microorganismos; en el segundo existen también otros seres cuya naturaleza es similar a la de los que habitan en las aguas dulces, aunque cada una de las especies tiene sus propios mecanismos y dinámicas de existencia.

B. Terrestre

La vida que se desarrolla en este tipo de ambiente está supeditada a los innumerables fenómenos que se dan en él. Alberga una gran cantidad de especies en el planeta. Dependiendo del clima, los seres

5 JUDITH CHERNI. “Medio ambiente y globalización: Desarrollo sostenible modernizado”, en *Economía y Desarrollo*, vol. 129, n.º 2, 2001, pp. 193 a 213, disponible en [<http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/690>].

que habitan en este tipo de ambientes están condicionados de acuerdo con el número de precipitaciones que suelen tener, por lo que los seres vivos que habitan estos ámbitos establecen complejos mecanismos de sobrevivencia.

C. Aéreo

A diferencia de los que anteceden a este, el aéreo es considerado un ambiente transitorio, debido a que las especies que hacen uso de él emplean tanto el terrestre como el acuático, para proveerse de alimentos, entre otros beneficios que necesitan para su existencia. Esto se debe a que este tipo de ambiente no ofrece las mismas oportunidades para su existencia y sobrevivencia.

III. IMPORTANCIA DEL MEDIOAMBIENTE

Una vez que se han generado diversas reflexiones en torno al medioambiente, es importante destacar su relevancia en medio de una población que, en la actualidad, sufre, como consecuencia de factores degradantes y contaminantes que colocan en riesgo no solo la salud de los seres humanos, sino también a las demás especies que cohabitan en el planeta. En este sentido, cabe la pregunta de si acaso es importante para la humanidad el medioambiente, y en qué medida esta puede ser una de las preocupaciones en torno a los inminentes desastres que en la actualidad presenta el planeta por el uso y abuso de productos contaminantes que cada día generan daños irreversibles.

En primer lugar, se debe señalar que gran parte de las muertes se atribuyen a ambientes poco saludables⁶, considerados como factores de riesgo ambiental, tales como contaminación de aire, agua y suelo, exposición a agentes químicos, radiación ultravioleta y cambio climático, que contribuyen de alguna u otra manera a la aparición de diversas enfermedades o traumatismos. En otras palabras, debido al

6 ALBERTO NAVARRO GÓMEZ y ANTONIO RUIZ SALGADO. *Importancia Social del Medio Ambiente y de la Biodiversidad*, Asociación de Fundaciones para la Conservación de la Naturaleza y Fundación Biodiversidad - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2016, disponible en [http://afundacionesnaturaleza.org/wp-content/uploads/2016/08/3%-C2%BA-Informe_Tercer_Sector_Ambiental_julio_2016_def.pdf].

considerable efecto contaminante o al uso y abuso de procesos químicos es que se han acelerado de manera drástica los efectos degradantes en el medioambiente, al acortar la vida de muchas especies, incluyendo la humana, que no escapa de los efectos negativos de tales acciones.

Por mucho tiempo, se ha venido creyendo que el planeta Tierra y sus innumerables problemas es un asunto ajeno a los humanos, y que la crisis radica en que la mayoría de sus habitantes se encuentran llenos de conceptos, valores y visiones del mundo caducas, es decir, visiones inadecuadas para afrontar los problemas de mundo actual, y es importante aceptar que esos problemas han sido ocasionados por el propio ser humano (CAPRA, citado por RAMÓN RIVERA ESPINOSA *et al.*)⁷.

IV. PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

Un aspecto a tomar en cuenta es que muchas de las acciones que se llegan a dar repercuten de forma directa en el planeta. La minería, e incluso los mismos procedimientos que se consideran normales, como algunos métodos en la agricultura, pueden generar importantes problemas ambientales que acabarían en un periodo no muy largo la vida de muchas especies, incluyendo la especie humana, cuestión que ha sido puesta en las agendas de diversas convenciones a nivel mundial, donde se ha dirimido en torno a los efectos degradantes y a la acción misma de los humanos. Entre esas actividades, la tala y la quema han contribuido en gran medida en la contaminación de los suelos, el aire y de las aguas. En ese sentido, se cree que al deteriorar un solo ecosistema no se está incurriendo en el deterioro de otros, sin embargo, todos ellos se encuentran vinculados los unos a los otros⁸.

7 RAMÓN RIVERA ESPINOSA, DIANA DEL OSO UGALDE, MARICELA GARCÍA HUESCA, VALERIA ROMÁN FRANCO y JULIANA BEDOYA GUTIÉRREZ. “Las pacas digestoras, una herramienta para el fomento de la colaboración comunitaria hacia el cuidado del medio ambiente: propuesta desde la psicología social”, *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2020, disponible en [<https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/01/pacas-digestoras.html>].

8 TENA y HERNÁNDEZ. *Nuestro medio ambiente cápsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana*, cit.

No obstante, tanto la globalidad como la complejidad son dos de las características que están en esencia relacionadas con los principales problemas que están presentes en la actualidad ambiental. Estas dos características no solo hacen complejo el estudio de los problemas que aquejan al sistema ambiental, sino a la hora de establecer un diagnóstico para llegar a las posibles causas que llegan a afectar de manera contundente al entorno y perjudicar la salud.

Si bien los problemas ambientales se deben a los efectos mismos de la acción humana, es importante destacar los principales que en la actualidad son de gran relevancia, además de que estos han puesto en permanente amenaza el equilibrio que por muchos años estuvo presente. Sin embargo, los efectos que se han dado son el resultado de las acciones degradantes, aparte de la sed de desarrollo y falso progreso que ha estado presente como parte de la industrialización desmedida y descontrolada.

Entre los principales problemas que debe enfrentar el medioambiente se encuentran los siguientes:

A. Cambio climático

Siendo uno de los mayores desafíos a escala global, el cambio climático afecta de manera directa los diversos ecosistemas existentes. Cada día el planeta envía importantes señales de las transformaciones que atraviesa, sobre la inestabilidad de muchas especies para sobrevivir en ecosistemas cada día más amenazados por los procesos degradantes y de industrialización que aquejan al planeta.

Para el Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán, “el cambio climático es generado por la excesiva producción de gases de efecto invernadero”, al causar un conjunto de consecuencias que se han presentado a raíz de la excesiva degradación desmedida de los efectos industriales sobre el planeta. También conocido como calentamiento global, este fenómeno incide en el cambio de los patrones climáticos y sus efectos se traducen en diversos eventos naturales, como inundaciones a gran escala, sequías, entre otras manifestaciones que han traído destrucción, no solo en medioambientes conocidos, sino

9 CENTRO DE LA MUJER PERUANA FLORA TRISTÁN. *Mujer rural y cambio climático en el Perú desde una mirada feminista*, obra colectiva, Montevideo, Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán, 2020, disponible en [http://www.rel-uita.org/pdfs/20200626_flora.pdf], p. 7.

también en aquellos que han sido creados por el hombre. A su vez, estos fenómenos han permitido la aparición y brotes de enfermedades que hace unos años se consideraron erradicadas del todo, aunado a la pobreza, entre otros factores destructivos para las comunidades.

El cambio climático o calentamiento global afecta no solo los aspectos que tienen que ver con la producción y rentabilidad de los sistemas agrícolas en su conjunto, sino que se ha presentado de forma exponencial un aumento en la temperatura, así como cambios en los ciclos de precipitación pluvial, y una mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos, como huracanes y ciclones (VERGARA *et al.*, citados por EDWIN PINO *et al.*, 2019)¹⁰.

B. Pérdida de la biodiversidad en el mundo

En la actualidad, América Latina cuenta con un bajo porcentaje de bosques y selvas tropicales. Aun cuando es un problema a nivel mundial, es evidente que la mayoría de los países subdesarrollados enfrentan enormes desafíos en relación con la pérdida de su biodiversidad, como consecuencia de factores que han aminorado su permanencia. Por un lado, los procesos de industrialización que se han alojado cercanos a ciertas reservas naturales, han acelerado la desaparición del equilibrio natural existente hasta hace unos años; por otro lado, la falta de leyes que protejan estos ecosistemas ha acelerado su inminente desaparición.

C. Agotamiento y contaminación de los recursos hídricos

Las fuentes hídricas constituyen uno de los recursos esenciales para la vida. Sin ellas, las posibilidades de vida serían casi inexistentes en el planeta. Para CEPAL, citado por LESI VANESSA GILER ESCANDÓN

10 EDWIN PINO, LÍA RAMOS, ÓSCAR ÁVALOS, PRÍNCIPE TACORA, EDUARDO CHÁVARRI, ÓSCAR ANGULO, DAVID ASCENSIO y JESÚS MEJÍA. “Factores que inciden en el agotamiento y la contaminación por intrusión marina en el acuífero costero de La Yarada, Tacna, Perú”, en *Tecnología y Ciencias del Agua*, Tacna, Perú, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, vol. 10, n.º 5, 2019, pp. 177 a 213, disponible en [<http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/2222>].

*et al.*¹¹, el agua es un líquido esencial para la vida, ya que su cantidad existente es limitada, por ello, su gestión, conservación, suministro y aprovechamiento constituyen una de las preocupaciones primordiales y permanentes por parte de los Estados. Se ha podido determinar que entre algunos de los causantes de los impactos ambientales adversos relacionados con el recurso hídrico son el crecimiento poblacional y su creciente demanda de agua, la falta de cumplimiento de normas y la mínima aplicación de sanciones rigurosas.

En la actualidad, y según cifras emitidas por Naciones Unidas¹², la escasez del líquido vital afecta de forma directa a un promedio de 40% de la población a nivel mundial, es decir, 1.700 millones de personas habitan en cuencas fluviales donde el consumo de este recurso supera la recarga, por lo que se prevé que para el 2050 el 25% de la población en la Tierra tendrá como escenario enormes territorios afectados por la escasez del recurso, además de una precaria calidad del agua, así como los procedimientos para desalinizar el agua proveniente de los mares y océanos, al propiciar elevados índices de desnutrición y hambre en todo el planeta.

D. Residuos urbanos e industriales

Como señalan MARIO AGUILAR FERNÁNDEZ, TEODORO ÁLVAREZ SÁNCHEZ y JESÚS ANTONIO ÁLVAREZ CEDILLO¹³, los residuos son materiales o productos desechables, ya sea en estado sólido, semisólido, gaseoso o líquido, que se contienen en recipientes o depósitos, y necesitan ser tratados. Por lo general, los residuos se producen en las

-
- 11 LESI VANESSA GILER ESCANDÓN, MARCELA PAZ SÁNCHEZ SARMIENTO y MANUEL SALVADOR ÁLVAREZ VERA. “El agua: Gravámenes sobre su contaminación”, *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 7, n.º 38, 2020, pp. 1 a 26, disponible en [<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2259/2313>].
 - 12 NACIONES UNIDAS. *Agua limpia y saneamiento: por qué es importante*, 2016, disponible en [https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/6_Spanish_Why_it_Matters.pdf].
 - 13 MARIO AGUILAR FERNÁNDEZ, TEODORO ÁLVAREZ SÁNCHEZ y JESÚS ANTONIO ÁLVAREZ CEDILLO. “Gestión de residuos sólidos urbanos en Oaxaca, México, desde el enfoque sistémico”, en *Trayectorias*, vol. 22, n.º 51, 2020, pp. 85 a 108, disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586483>].

casas o domicilios, como consecuencia de eliminar materiales que han sido utilizados en faenas domésticas. Pueden ser naturales, también conocidos como residuos orgánicos; o artificiales, como envases de plástico y de embalaje.

Los residuos son producto de la variedad de actividades que surgen de los procesos de industrialización, los cuales son arrojados hacia el exterior, para su procesamiento como residuo o desechos. A nivel global, se estima que casi 2 mil millones de toneladas de residuos se dan como consecuencia de factores de industrialización, y solo el 4% es reciclado; el resto es llevado hacia destinos no aptos o poco convenientes para la salud y el equilibrio del medioambiente, lo que constituye un problema alarmante para la vida en el planeta, debido a los altos índices de procesos contaminantes que se darán en los próximos años como consecuencia de los mecanismos degradantes que afectarán de manera directa el equilibrio natural y la desaparición de muchas especies.

V. HACIA UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para YRENE ALCARAZ¹⁴, la educación ambiental –EA– es una herramienta fundamental para incentivar actitudes, valores, conocimientos y acciones reflexivas que vinculen a los humanos y el ambiente de una forma más armónica. Se puede entender la educación ambiental como un proceso de permanente aprendizaje, que puede llevarse a cabo en diversos ámbitos de acción humana. Estos ámbitos o contextos pueden ser la comunidad donde el hombre, por lo general, interactúa de forma directa e indirecta; el hogar, que representa el primer escenario de socialización humana; la escuela y los amigos. Según la Ley N.º 28.611, “Ley General del Ambiente”¹⁵, la educación ambiental es un proceso educativo integral, que se da a lo largo de la vida de los individuos, y que tiene como objetivo generar los conocimientos, actitudes, valores y prácticas necesarias para llevar a cabo sus actividades ambientales de manera adecuada, para contribuir al desarrollo sostenible del país.

14 YRENE ALCARAZ y MORENO CALLES. “Educación ambiental en el nivel medio superior: estudio y acción en problemas ambientales”, cit.

15 CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley N.º 28.611, “Ley General del Ambiente”, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37484>].

Si bien la educación como proceso de formación es importante dentro del medio donde el hombre se desenvuelve, es menester que la educación ambiental tenga un sitio para entenderla como necesidad estratégica para confrontar los diversos problemas que influyen en el deterioro medioambiental. En este sentido, uno de los grandes desafíos que enfrenta la sociedad, tanto a nivel nacional como internacional es “encontrar una forma equilibrada de conciliar dos realidades y tomar conciencia; por un lado, satisfacer las necesidades y por el otro, preservar el medioambiente”¹⁶.

En la actualidad, cada vez se hace más evidente el deterioro que sufre la tierra debido a los complejos procedimientos de degradación e industrialización que reciben no solo los suelos, sino también el agua y el aire. Por ello, la educación ambiental no solo es una estrategia educativa, también es una forma de educar hacia una conciencia humana, lo que equivale a que debe ser enseñada desde los primeros años de educación formal, para contrarrestar el rápido avance de la ciencia y la tecnología que acorta la vida y la existencia de las especies.

En la actualidad, la humanidad enfrenta fenómenos de cerca vinculados, como contaminaciones a gran escala sin frontera alguna. Por otra parte, el agotamiento de los más preciados recursos, destrucción de una diversidad biológica que no se volverá a ver si antes no se corrigen las medidas que han permitido tales desafueros con el ambiente, desertización, sobrepoblación y una estructura urbanística desordenada, además de la pobreza que bordea a los grandes centros urbanos, lo que ha generado graves problemas socioeconómicos, entre otros. Por ello, se necesitan ordenanzas acordes con las necesidades de la actual población, que lleven a una sana convivencia y posibles soluciones que ayuden a mitigar los drásticos y desoladores escenarios catastróficos.

16 GLORIA CASTILLO OSORIO. “La educación ambiental hacia el desarrollo sustentable”, en *Hitos de Ciencia Económico Administrativas*, vol. 25, n.º 73, 2019, pp. 355 a 370, disponible en [<https://revistas.ujat.mx/index.php/hitos/article/view/3626/2771>], p. 358.

CAPÍTULO SEGUNDO**Gestión y manejo de residuos sólidos**

El manejo y gestión de residuos sólidos constituyen procedimientos de gran importancia, que son llevados a cabo por las municipalidades o Gobiernos locales, para enfrentar con eficiencia e inteligencia el destino de los residuos que son generados por sus pobladores. A pesar de no haber políticas ni mucho menos infraestructura adecuada para procesar tales desechos, los Gobiernos, a través de la comunidad organizada, pueden emprender acciones para que los desechos no sean solo descartados, sino reutilizados con otros fines, por lo que la gestión pública debe estar al servicio de satisfacer las necesidades de la población, la misma que exige un ambiente limpio, donde los residuos sólidos no sean una amenaza para su salud ni genere impactos ambientales altamente significativos, que reduzcan su actividad productiva y ocasione un deterioro ambiental. Por ello, la municipalidad provincial debe otorgar un servicio de calidad en función a los indicadores de gestión. Así, es importante que los Gobiernos tengan una visión clara y definida sobre la gestión en las provincias, por lo que es necesario tener en cuenta a qué se considera como residuos, así como las políticas en torno a ellos.

I. ¿QUÉ SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS?

Son los materiales que el humano desecha, en general como consecuencia de los procesos de industrialización. Aunque los desechos siempre han existido, estos se han intensificado con el paso del tiempo, convirtiéndose en un grave problema para la humanidad y la existencia de los diversos ambientes, así como la biodiversidad que alberga un número significativo de especies. Sin embargo, representan un grave problema, pues el hombre, en su afán por producir, ha generado un conjunto de mecanismos que han acelerado el deterioro del medioambiente, así como la generación de diversas clases de residuos de diferente composición, peligrosidad o estado¹⁷, pues, como señalan TANIA MARÍA GUZMÁN ARMENTEROS, OLGA PÉREZ CHAMORRO y ODERLAISE VALDÉS PÉREZ, “los residuos sólidos urbanos producen contaminación y modifican el entorno natural dañando los ecosistemas”¹⁸.

De igual manera, SÁNCHEZ et al., citados por RICARDO LUIS PREISING RAMÍREZ¹⁹, señalan que los residuos sólidos son materiales que derivan de la acción humana y están relacionados con la transformación y el consumo, puesto que no representa un interés o valor económico para el poseedor y que, al desecharlos, este se convierte en un generador de efectos contaminantes de alto riesgo, tanto para la salud de los pobladores como de los ecosistemas existentes. Para ACURIO et al., citados por RONALDO CASTILLO PAYARES y MAYRA

17 RAÚL GONZÁLEZ LOZANO. “Evaluación espacial multicriterio para la ubicación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos”, *Revista Cubana de Transformación Digital*, vol. 1, n.º 2, julio-septiembre de 2020, pp. 111 a 126, disponible en [<https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/63/20>].

18 TANIA MARÍA GUZMÁN ARMENTEROS, OLGA PÉREZ CHAMORRO y ODERLAISE VALDÉS PÉREZ. “Biodegradación de residuos sólidos urbanos utilizando cultivos microbianos y biofiltro estático de *Eisenia foética*”, en *Tecnología Química*, vol. 40, n.º 1, 2020, pp. 81 a 92, disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-61852020000100081], p. 82.

19 RICARDO LUIS PREISING RAMÍREZ. “Caracterización de residuos sólidos urbanos domiciliarios del Distrito de Callería 2018”, tesis de pregrado, Pucallpa, Universidad Nacional de Ucayali, Repositorio UNU, 2020, disponible en [<http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4357>].

ALEJANDRA VERGARA VILLAMIZAR²⁰, los residuos, llamados también “basura”, son los objetos, sustancias o elementos sólido que provienen del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, comerciales, industriales, de servicios o institucionales, que el generador abandona, rechaza o entrega, y que pueden ser aprovechados o transformados en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Por otra parte, según el Ministerio del Ambiente –MINAM–²¹, los residuos sólidos son productos, subproductos o sustancias en estado sólido o semisólido que se encuentran a disposición de su generador, que a su vez está obligado a disponer de ellos, según lo que establece la normativa nacional acerca de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye también a los residuos generados por eventos naturales. En ese sentido, los residuos sólidos son todas las sustancias o los productos que ya no se necesitan pero que en algunas oportunidades pueden ser aprovechados o reutilizados con otros fines.

II. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

De acuerdo con la Ley N.º 27.314, “Ley General de Residuos Sólidos”, según su origen estos se pueden clasificar en:

- Domiciliarios: aquellos que provienen de las actividades domésticas que se realizan en los domicilios, como restos de alimentos, revistas, botellas, latas, entre otros.
- Comerciales: derivan de establecimientos comerciales. Pueden ser papeles, plásticos, embalajes diversos, residuos producto del aseo personal de los trabajadores de los establecimientos comerciales, entre otros.

20 RONALDO CASTILLO PAYARES y MAYRA ALEJANDRA VERGARA VILLAMIZAR. “Responsabilidad social ambiental en el manejo de residuos sólidos en los fabricantes de calzados en el municipio de Chinú-Córdoba”, tesis de pregrado, Montería, Universidad de Córdoba, Repositorio Unicordoba, 2020, disponible en [<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3012>].

21 MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*, Lima, Ministerio del Ambiente, Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, 2016, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>].

- De limpieza de los espacios públicos: son los que provienen del barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, entre otros espacios.
- Industriales: son generados por industrias, como la manufacturera, la minera, la química, energética, pesquera, entre otras actividades similares. Estos residuos pueden ser lodo, cenizas o vidrios; por lo general, estos residuos se encuentran mezclados con sustancias de alto riesgo para el medioambiente y la salud.
- De las actividades de construcción: provienen de actividades como la remodelación de edificios y locales, viviendas, entre otros. Se presentan en forma de piedras, bloques, escombros y cemento.
- Agropecuarios: son producto de las actividades inherentes a los residuos que se generan de las actividades agropecuarias, como fertilizantes, plaguicidas o agroquímicos.
- De instalaciones o actividades especiales: son los generados por actividades que brindan algún tipo de servicio a gran escala, tanto en el ámbito público como en el privado. Pueden ser residuos provenientes del tratamiento de aguas residuales en puertos, aeropuertos, entre otros.

Por otro lado, los residuos también pueden clasificarse según su gestión (municipales y no municipales) y según el grado de peligrosidad y riesgo (peligrosos y no peligrosos).

A. Según su gestión

1. Residuos de gestión municipal

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente²², los residuos de gestión municipal pueden ser de origen doméstico (restos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales descartables, entre otros); comercial (papel, embalajes, restos del aseo personal); aseo urbano (barrido de calles y vías, maleza, entre otros), y de productos provenientes de actividades que generen residuos similares a estos, los cuales deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

2. Residuos de gestión no municipal

Según lo que señala el Ministerio del Ambiente²³, son aquellos que, por sus características o debido a la manera cómo deben ser manipulado, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente como, por ejemplo, los provenientes de residuos metálicos que contienen altos niveles de plomo. De igual forma, aquellos que contienen plaguicidas los mismos que deben ser dispuestos en rellenos con especificaciones especiales para evitar mayores daños al ecosistema.

B. Según el grado de peligrosidad

Para ELSA NATALIA QUINTERO CASTRO²⁴, la peligrosidad se puede establecer según la composición química de cada sustancia. Eso permite definir la forma correcta de manipulación, almacenamiento y disposición final, al buscar siempre proteger a las personas, así como disminuir el impacto que puedan generar los residuos peligrosos en el medioambiente.

1. Residuos peligrosos:

Representan un riesgo no solo para los ecosistemas y el equilibrio natural de las especies y de los ambientes, sino también para la vida humana. Son generados por complejos procedimientos biológicos e industriales.

2. Residuos no peligrosos:

Como indica el Ministerio del Ambiente²⁵, estos son generados por las personas en cualquier lugar y desarrollo de su actividad, pero no presentan riesgo el ambiente o la salud.

23 Ídem.

24 ELSA NATALIA QUINTERO CASTRO. “Evaluación de procesos químicos y biológicos para el tratamiento interno de los residuos peligrosos generados en Cenicafé”, tesis de maestría, Universidad de Manizales, 2017, disponible en [<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4046>].

25 Ibid.

III. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

En lo relacionado con este tema, es importante lo que señala JENNIFER MARCELA QUENAN DAVID:

La contaminación por residuos es un problema cada vez mayor, puesto que aspectos como la sobrepoblación, el consumismo, las malas prácticas ciudadanas y principalmente la deficiente cultura ambiental, generan cada día cantidades enormes de basura que sin manejo alguno propician grandes focos de contaminación y ponen en riesgo la salud pública y la calidad de vida de las personas²⁶.

Es importante saber qué aspectos se pueden emprender para desacelerar el negativo impacto de los desechos sólidos, por ello, es necesario un manejo correcto para evitar graves consecuencias para el medioambiente. Si bien los organismos, conscientes de esta realidad, no han sido capaces de generar procesos de gestión, la misma comunidad organizada puede desarrollar también políticas que impulsen a que las municipalidades desarrollen en su conjunto una serie de proyectos para frenar el impacto de la contaminación, que es generada por la acción humana, entre otros factores de cerca vinculados.

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente²⁷, el manejo de los residuos implica el manipuleo, transporte, acondicionamiento, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico y operativo que se utiliza desde que se genera el residuo hasta su disposición final; sin embargo, según lo que señalan ALEJANDRINA SÁEZ y JOHENI URDANETA²⁸, en América Latina y el Caribe prevaleció la gestión de los residuos bajo el esquema de

-
- 26 JENNIFER MARCELA QUENAN DAVID. “Plan de manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal”, tesis de especialización, Universidad Los Libertadores, Fundación Universitaria, Pasto, 2020, disponible en [<http://hdl.handle.net/11371/3072>], p. 2.
- 27 MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*, cit.
- 28 ALEJANDRINA SÁEZ y JOHENI URDANETA. “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe”, *Revista Omnia*, vol. 20, n.º 3, 2014, pp. 121 a 135, disponible en [<https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>].

recolección y disposición final, al dejar de lado el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento.

Aun cuando en algunos países de América Latina han logrado desarrollar políticas que busquen manejar los desechos sólidos con eficacia, Perú “tiene políticas ambientales explícitas, pues la cuestión de los desechos sólidos en general se incluye. La política ambiental para Perú, declarada por la Ley N.º 27.314, *Ley General de Residuos Sólidos*, fue promulgada durante el periodo 2000”²⁹.

Los Gobiernos y administraciones a nivel local y nacional, gestionan los residuos sólidos mediante las siguientes etapas, con la finalidad no solo de contribuir con el saneamiento ecológico y ambiental, sino buscan también su oportuno aprovechamiento.

A. Minimización

De acuerdo con los lineamientos ofrecidos por el Ministerio del Ambiente³⁰, esta etapa consiste en reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos, al utilizar estrategias preventivas, así como procedimientos, métodos o técnicas utilizadas en la actividad generadora. Así, la minimización consiste sobre todo en reusar, reciclar y reducir los desechos a través de procedimientos complejos.

B. Reuso

Consiste en volver a dar un uso, por lo general práctico, para que el residuo no contamine ni degrade el ambiente. Esta práctica es muy común en muchos países desarrollados y en vías de desarrollo. Reusar es una práctica factible, ya que permite darle un uso a aquello cuyo daño podría ser mayor.

29 JESÚS JESÚS NERI ONASSIS. “Manejo de residuos sólidos y contaminación ambiental en Zona 2 de Villa María del Triunfo, 2019”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio UCV, 2020, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/43431>], p. 15.

30 Ibid.

C. Reciclaje

Según el Ministerio del Ambiente³¹, es la actividad que permite reaprovechar un residuo sólido al aplicar un proceso de transformación. Aun cuando resulte ser una palabra habitual, el reciclaje no es un procedimiento sencillo, ya que deben darse las condiciones adecuadas para generar una cultura en torno al tema, además de brindar información suficiente y adecuada al momento del consumo o adquisición, para que se pueda optar por más productos reciclables³².

Del mismo modo, para MARIO PATRICIO CAISA YUCAILLA, PADILLA MARTÍNEZ y GEOVANNY FABRICIO RÍOS LARA:

El reciclaje no es un tema nuevo, se ha ido forjando a través del tiempo para crear conciencia con respecto a la sostenibilidad ambiental, siendo difícil crear y aplicar modelos macro, ya que cada país desarrolla entornos diferentes limitando su efectividad. El deficiente apoyo económico, la falta de uso de tecnologías, incorrecta administración de un marco legal y el desinterés en una cultura responsable, son factores negativos que provocan un aumento de actividades no apropiadas para el ambiente³³.

D. Reducción

La reducción implica reducir el volumen que, por lo general, se forma no solo en las grandes urbes, sino también en otros contextos donde predomina la mano del hombre. Se trata de simplificar el consumo de los productos directos, ya que se relacionan con los desperdicios.

31 Ibid.

32 JOSÉ DAVID LARA GONZÁLEZ. “Reducir, reutilizar, reciclar”, en *Elementos: Ciencia y Cultura*, n.º 69, 2008, pp. 45 a 48, disponible en [<https://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf>].

33 MARIO PATRICIO CAISA YUCAILLA, PADILLA MARTÍNEZ y GEOVANNY FABRICIO RÍOS LARA. “El reciclaje de madera: una herramienta para emprender y cuidar el planeta”, en *Innova Research Journal*, vol. 5, n.º 1, 2020, pp. 150 a 165, disponible en [<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1038>], p. 151.

Aun cuando existe una variedad de métodos y formas que pueden servir en el aprovechamiento de los desechos sólidos, es importante destacar que los más importantes radican en la conciencia acerca de su reutilización o reuso, debido a los efectos que no llegan a degradar, además de contribuir con el saneamiento ambiental. Sin embargo, también juega un papel determinante la gestión ambiental municipal o políticas en torno a los desechos sólidos que representan un grave problema para muchas comunidades.

IV. EN TORNO A UNA GESTIÓN AMBIENTAL

Las políticas en torno a la reutilización, reuso y reciclaje son prácticas que deben estar presentes; sin embargo, es importante conocer que también es válida una gestión que contrarreste las drásticas consecuencias en el medioambiente y en los ecosistemas. En este aspecto, FRANS ALLINSON LEIVA CABRERA ha señalado que:

La gestión ambiental como instrumento de planificación, diagnóstico y aplicación, incluye la estructura organizativa, responsabilidad, proceso y recursos para desarrollar, implementar, lograr y mantener actualizada la política medioambiental; por lo cual el manejo de residuos sólidos es una actividad que involucra manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final de los mismos³⁴.

Por otro lado, KATHERINE MARÍA PRADA SÁNCHEZ³⁵ sostiene que la gestión ambiental es una útil herramienta para las empresas, organizaciones e instituciones, donde se dan las pautas que deben

34 FRANS ALLINSON LEIVA CABRERA. “Educación ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre de 2019”, en *Arnaldoa*, vol. 27, n.º 1, 2020, disponible en [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2413-32992020000100323&script=sci_abstract], p. 185.

35 KATHERINE MARÍA PRADA SÁNCHEZ. “Plan de gestión ambiental para manejo de residuos sólidos de la I. E. Roberto Botero Morales”, tesis de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores, 2019, disponible en [<http://hdl.handle.net/11371/2706>].

seguirse para que cada actividad sea mitigada según el impacto ambiental negativo que genere. Según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, del Ministerio del Ambiente³⁶, la gestión ambiental es un mecanismo con el que se ejecuta la política ambiental, siguiendo los principios establecidos en la *Ley General del Ambiente*, así como en lo señalado por sus normas complementarias y reglamentarias. Constituye, además, los medios operativos diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, con la finalidad de hacer efectivo el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

Como estrategia municipal, la gestión ambiental surge en la década de 1970, como parte de las políticas que buscaban reorientar el pensamiento ambiental, entre ellas, el desarrollo sostenible y el ecodesarrollo; además, nace como instrumento de diagnóstico y planificación, para dar solución a los problemas ambientales, cada día más complejos no solo para aquellos países en vías de desarrollo, sino también para los industrializados, quienes deben enfrentar desafíos de orden político.

Para RAFAEL DARÍO MURIEL³⁷, la gestión es parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad son conceptos que provienen de distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, cuyo objetivo es plantear la relación que existe entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. De esta forma nace la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable.

Así, la gestión es un proceso que comprende determinadas actividades y funciones que están como es debido organizadas para alcanzar ciertas metas. Una gestión, en este sentido, tiene como centro de interés la planificación, la ejecución y el control. La primera llega a determinar qué resultados deben darse dentro de una organización, en este caso, una cuyo centro lo ocupa el ambiente; la segunda es llevar a cabo lo planificado de acuerdo con el cronograma de proyectos; y, por último, el control que llega a comprobar si se han alcanzado o no los resultados que se planificaron desde un principio.

36 Ibid.

37 RAFAEL DARÍO MURIEL. "Gestión ambiental", en *Ideas Sostenible*, vol. 3, n.º 13, 2006, pp. 1 a 8, disponible en [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf].

Es importante entender que una gestión ambiental debe tomar en cuenta qué propuestas se llevarán a cabo, además de saber con qué recursos técnicos, humanos y financieros se cuenta para emprender tales iniciativas, las mismas que deben desprenderse de una gestión comunitaria para luego darse desde otras esferas, como las municipales o regionales.

La política ambiental y su importancia en los indicadores de gestión

La necesidad de contar con instrumentos legales para evaluar la situación en que se encuentra el ambiente es una de las prioridades que debe tener el Estado, con el objetivo de establecer mecanismos claves en el desarrollo de políticas cónsonas con el ambiente. A su vez, estas deben regular de forma eficaz el impacto negativo que los efectos contaminantes generan en el ecosistema, en la biodiversidad y en la existencia misma de las especies, no solo a escala regional sino a nivel planetario. En un escenario tan complejo como el actual, se destaca la necesidad y, por supuesto, la importancia de contar con indicadores en materia ambiental que en efecto muestre cuál es la situación actual de los ecosistemas y del ambiente en general, así como su vinculación con otros sectores relevantes de la sociedad y la economía en general.

El medioambiente demanda de las administraciones regionales y municipales, indicadores que muestren con transparencia lo que en realidad sucede en las comunidades, cuáles son los índices de contaminación y qué recursos tienen para enfrentar el deterioro de los suelos, el agua y el aire. De igual manera, la población necesita saber hasta qué punto estos mismos indicadores ofrecen la información más certera e inteligente, puesto que los indicadores ambientales podrían

permitir no solo describir la situación real, sino analizar el estado en que se encuentra ese medio, así como la sustentabilidad de los recursos que posee ese medio para su aprovechamiento y cuidado. En este sentido, los indicadores también podrían ofrecer de manera eficaz y científica las condiciones y tendencias ambientales.

I. POLÍTICA AMBIENTAL

En la actualidad, Perú alberga alrededor de 25.000 especies de flora, lo que lo coloca entre los 15 países con mayor diversidad biológica a nivel mundial. A su vez, el país cuenta con 66 millones de hectáreas de bosques, siendo el noveno país en este aspecto y el cuarto en cuanto a bosques tropicales; además, cuenta con 13% de bosques amazónicos³⁸.

De acuerdo con las políticas sostenidas por la Carta Constitucional, el Estado reconoce que el ser humano es el fin supremo de la sociedad, y privilegia el derecho inalienable de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Además, el Estado debe determinar una política que proteja el ambiente, por lo que se hace necesario que este garantice que las normas y leyes se lleguen a cumplir para el beneficio colectivo y de los habitantes que viven en una región o contexto. También, que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio del Estado, por lo que deben ser preservados para cuidar al planeta de los desastres y las malas gestiones que consigan degradarlo.

Entre los organismos existentes que deben garantizar el cumplimiento de las leyes se encuentra el Ministerio del Ambiente, ente encargado para hacer seguimiento de las actuales políticas en materia de ambiente y de evaluar y sancionar las malas gestiones de Gobiernos municipales y nacionales. Si bien este organismo tiene el objetivo de establecer políticas de control para la protección del ambiente, también debe generar un conjunto de orientaciones que sirvan para que los Gobiernos y Administraciones regionales lleven a cabo las políticas que emanan del Estado como principal rector de tales políticas en materia ambiental.

Un aspecto que preocupa son los elevados índices de procesos contaminantes, hoy en día existentes en la mayoría de provincias de Perú, como consecuencia del acelerado proceso modernizador que está presente, incluso en aquellas regiones consideradas rurales, hoy en día se encuentran sumergidas con grandes cantidades de residuos, por un lado, por una debilidad manifiesta de políticas que regulen el saneamiento ambiental, y por el otro, la baja organización comunitaria, cuya importancia es crucial para el desarrollo local. A pesar de contar con legislaciones y decretos, el país aún se halla en medio de contradicciones que generan problemas mayores. Así, para el Ministerio del Ambiente³⁹, el deterioro de los recursos naturales, la pérdida de la biodiversidad biológica y la afectación de la calidad ambiental son temas que generan gran preocupación, sobre todo porque subsisten importantes retos, como el control de la deforestación, ya que la tala, extracción y comercio ilegal han ocasionado la pérdida de más de 10 millones de hectáreas de bosques.

La contaminación es un tema que no se ha discutido con seriedad y aplomo, excepto por los esfuerzos emitidos por organismos internacionales y grupos ambientalistas, que han alzado su voz para frenar el inmenso daño al medioambiente, debido a las inconsistentes medidas que se han tomado, sin mencionar la escasa y nula gestión de muchas administraciones que se niegan a plantear con fuerza la importancia de un ambiente equilibrado y sano. La calidad ambiental de las regiones ha sido afectada por el desarrollo de las actividades industriales, por la disposición de residuos sólidos altamente peligrosos para la comunidad y el propio ambiente. El deterioro de la calidad del agua es un problema que enfrenta el país en la actualidad.

Entre los principales vertimientos están aquellos de origen industrial y también doméstico que no tienen ningún tipo de tratamiento. Tan solo en la ciudad de Lima se vierten 400 m³ /anuales de aguas sin tratar, las cuales van a dar al océano. También el uso sin control de productos que se emplean en actividades agroquímicas e industriales, ello sin contar con los efectos mismos de la industria minera informal, que también tiene su cuota de participación.

Otro de los ambientes que se encuentra en constante amenaza es el aire, por lo que también representa un desafío enorme y, por supuesto, un reto para las políticas ambientales del país, debido a las grandes

concentraciones de vehículos a motor. También en las zonas rurales donde existen preocupantes prácticas que coadyuvan al deterioro del ambiente, debido al empleo y el uso de fogones a leña, combustibles y bosta. Si bien el aire como ambiente transitorio de muchas especies ha sido contaminado, no se debe obviar que el suelo también es siempre degradado por los innumerables productos químicos que lo contaminan.

Se cree que el 81% de los residuos sólidos no son llevados a los rellenos sanitarios por las municipalidades y las instituciones gubernamentales, que tienen una vaga idea de la magnitud de la contaminación y de los efectos adversos que ocasionan los residuos sólidos, sin contar con el uso de aquellos residuos que son desechados por las industrias, entre otras actividades que aceleran el daño a los diversos ecosistemas existentes, así como a las especies que hoy en día cohabitan en gigantescos centros urbanos y que en unos años no estarán debido a los elevados índices de contaminación, así como a la falta de gestión coherente por parte de los organismos privados y públicos.

II. MARCO LEGAL

El manejo integral de residuos sólidos como política pública está enmarcado en un conjunto de normas establecidas en la legislación peruana, así como en tratados y convenios internacionales que han sido suscritos y firmados por el Estado, entre los cuales se encuentra el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, cuyo objetivo es destinar los residuos para su eficaz reducción, reciclaje o reuso.

Este plan busca no solo dar a conocer cuál es el actual panorama en cuanto a la gran problemática que se cierne en la actualidad sobre los residuos sólidos que son a diario producidos por los procesos industriales, así como por la acción inconsciente de sus habitantes, sino que busca ser un punto de referencia para el estudio y la evaluación sobre el estado en que se encuentran los grandes centros urbanos, así como sopesar lo que se ha venido haciendo en materia ambiental por parte de los diversos organismos y de gestión municipal.

III. MARCO NORMATIVO NACIONAL

Este marco hace referencia a los distintos instrumentos en materia legal que se emplean para proteger, mediante decretos y leyes, todos aquellos elementos naturales y ambientales. En este sentido, este marco responde a las necesidades emergentes en material ambiental, su cuidado y preservación. De igual forma, posee un conjunto de planes estratégicos orientados a la disposición de residuos sólidos que emanan de los procesos de industrialización y sobrepoblación de las ciudades, centros urbanos e, incluso, zonas rurales que también sufren las escaladas propias de la modernización y su acelerado flujo.

Entre las principales leyes relacionadas con el tema se encuentran las siguientes:

- Constitución Política del Perú –CPP–
- Ley N.º 28.245, *Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*
- Ley N.º 28.611, *Ley General del Ambiente*
- Ley N.º 26.842, *Ley General de Salud*
- Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, *Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*
- Ley N.º 29.419, *Ley que Regula la Actividad de los Recicladores*
- Ley N.º 28.256, *Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos*
- Ley N.º 29.158, *Ley Orgánica del Poder Ejecutivo*
- Ley N.º 27.867, *Ley Orgánica de Gobiernos Regionales*
- Ley N.º 27.972, *Ley Orgánica de Municipalidades*
- Ley N.º 27.783, *Ley de Bases de la Descentralización*
- Ley N.º 29.263, *Ley que Modifica Artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente*
- Ley N.º 29.332, *Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal*
- Decreto Supremo N.º 008-2005-PCM, *Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental del 2005*
- Decreto Supremo N.º 005-2010-MINAM, *Reglamento de la Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, 2010*
- Resolución Ministerial N.º 018-2012-MINAM, *Directiva para Fortalecer el Desempeño de la Gestión Ambiental Sectorial del 2012*

IV. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL Y RESIDUOS SÓLIDOS EN PERÚ

Este instrumento de planificación ambiental de residuos es una prioridad en las principales herramientas y métodos de planificación ambiental, por tanto, se encuentra vinculado a lo siguiente:

- Decreto Supremo N.º 012-2009-MINAM, *Política Nacional del Ambiente*
- Resolución Suprema N.º 189-2012-PCM, *Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental*
- Decreto Supremo N.º 054-2011-PCM, *Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021*
- Decreto Supremo N.º 014-2011-MINAM, *Plan Nacional de Acción Ambiental Planaa-Perú 2011-2021*
- Resolución Ministerial N.º 334-2012-MINAM, *Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente 2013-2016*
- Resolución Ministerial N.º 405-2014-MINAM, *Agenda Nacional de Acción Ambiental 2015-2016*

V. INSTRUMENTOS COMPLEMENTARIOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN PERÚ

Entre los principales se encuentran los siguientes:

- Acuerdo Nacional-Políticas de Estado del Acuerdo Nacional 2002
- Decreto Supremo N.º 011-2015-MINAM, *Estrategia Nacional ante el Cambio Climático-ENCC*
- Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático -NAMA-, 2010
- Resolución Ministerial N.º 373-2010/MINSA, *Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2010-2012*
- Decreto Supremo N.º 017-2012-ED, *Política Nacional de Educación Ambiental*
- Programa Presupuestal (PP) 036, Gestión Integral de Residuos Sólidos

VI. ECOEFICIENCIA COMO POLÍTICA AMBIENTAL

Los principios que han regulado con eficacia las políticas en materia ambiental son tan importantes como destacables, puesto que sus principales objetivos están orientados a la regulación y aplicación de normas que serán puestas como parte de la gestión de los municipios, que tienen el deber, además, de atender las demandas que tenga la comunidad. Sin embargo, las políticas no son suficientes, puesto que debe haber una consciencia ambiental y de los daños que una mala gestión puede tener sobre el medioambiente.

En ese sentido, no solo basta que existan políticas en materia de protección y resguardo, también es oportuno que se puedan manifestar voluntades entre la misma comunidad. De allí que las políticas deban estar orientadas ante todo hacia la consolidación de un proceso ecoeficiente, que, en sentido amplio, la ecoeficiencia tiene como finalidad producir más bienes y servicios con un menor impacto ambiental, esto según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024⁴⁰.

Para SÁNCHEZ, citado por CAROLINA DE FÁTIMA CENTURIÓN MENDOZA, la ecoeficiencia:

Es un proceso evolutivo con revolución tecnológica, que conduce al país que lo practique en miras de alcanzar el desarrollo sostenible, término que resalta su importancia aproximadamente en la década de los 90, debido a una creciente preocupación de la comunidad por el medioambiente, teniendo en cuenta que la práctica de ecoeficiencia comprende protección al medioambiente y desarrollo económico sostenible⁴¹.

Según el Ministerio del Ambiente, citado por CENTURIÓN MENDOZA⁴², la ecoeficiencia es la creación de bienes o servicios con la utili-

40 MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*, cit.

41 CAROLINA DE FÁTIMA CENTURIÓN MENDOZA. “La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los colaboradores de la Municipalidad distrital de Jequetepeque”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio ucv, 2020, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/43524>], p. 8.

42 *Ibíd.*

zación de menos recursos, produciendo menos residuos sólidos y por consiguiente la disminución del impacto ambiental en el proceso de elaboración del bien o servicio.

Según lo que sostiene LUIS EFREN RUELAS LLERENA⁴³, la ecoeficiencia inspecciona que la generación de bienes y servicios sea eficiente, en el sentido de que pueda producirse más con menos recursos, a la vez que se genera una menor cantidad de desechos sólidos (reciclado-evitación) como, por ejemplo, el reuso de los papeles con solo una cara impresa, acción que aplica de forma eficiente el Poder Judicial; o también dejar la luz o el monitor de la computadora apagado, la cual es una acción normal entre los servidores públicos.

Si bien la ecoeficiencia no está pensada como una política en sí misma, esta puede orientarse hacia la consolidación de procesos que estén en consonancia con el cuidado del medioambiente. En el campo de la gestión municipal, la ecoeficiencia puede jugar un papel determinante en la búsqueda de soluciones; como metodología, la ecoeficiencia puede servir de puente para la evaluación de escenarios que han padecido los estragos de la contaminación ambiental; así mismo, la ecoeficiencia puede servir para el reuso de los desechos que son generados por la acción humana.

El mundo y la sociedad en general atraviesan por cruciales desafíos que comprometen la vida de los diversos ecosistemas y del futuro de la humanidad. El camino será cuesta arriba, si antes no se toman las medidas inteligentes para tomar las mejores decisiones en torno a los negativos impactos de los desechos y residuos regados sin ningún tipo de control, ni mucho menos sin cuantificar los enormes y desastrosos panoramas que parecen cernirse sobre el planeta. En este sentido, solo queda establecer políticas que rescaten la vida. La importancia de contar con leyes tiene sus ventajas, pues estas pueden proteger lo que aún queda, mediante decretos y leyes. Sin embargo, estas leyes no podrían hacerse visibles sin que antes no exista voluntad de los mismos habitantes. Un llamado de atención es y siempre será la creación de una conciencia colectiva para el rescate del planeta Tierra, el único hogar que se tiene.

43 LUIS EFREN RUELAS LLERENA. “La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los trabajadores de la municipalidad de Ate-2017”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio UCV, 2017, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/8885>].

CAPÍTULO CUARTO

Indicadores de gestión pública y manejo integral de residuos sólidos. Análisis y estudios

La gestión municipal de la provincia de Aymaraes en el departamento de Apurímac tiene un gran reto relacionado con el problema de los residuos sólidos, para lo cual deben elaborar instrumentos de gestión adecuados y eficientes, para hacer un uso apropiado de los recursos financieros que han sido destinados para el manejo integral, al considerar en particular el reciclaje y la infraestructura de ingeniería y técnica apropiada de disposición final de residuos sólidos, y de esta manera minimizar los negativos impactos sociales, económicos, culturales y ambientales que originan. Este trabajo de investigación permitió responder la siguiente pregunta: ¿de qué manera los indicadores de gestión influyen en el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac-2018?

El manejo integral de esta problemática, en concreto en lo relacionado con la calidad del servicio, origina conflictos sociales y exposición de la población, con el riesgo de contraer enfermedades, lo que incrementa de esta manera los problemas de salud. La gestión municipal origina gastos no productivos durante el ciclo del servicio del manejo integral (limpieza o barrido, recolección, transferencia y

disposición final), sin considerar la segregación ni la valoración de los residuos sólidos. Por lo anterior, en este trabajo de investigación se buscó obtener datos cualitativos que coadyuven a la mejora continua de los procesos durante el ciclo del manejo integral de los residuos sólidos, y así construir un esquema sostenible, que genere la mejora ambiental y calidad de vida, mediante el aprovechamiento del potencial humano, a través de su productividad, y lograr una población satisfecha a través del servicio con enfoque de ecoeficiencia dentro de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

I. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de los indicadores de gestión sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac-2018.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si la frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de limpieza pública influye sobre el manejo integral de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Aymaraes en Apurímac, 2018.
- Determinar si la frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de recolección influye sobre el manejo integral de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Aymaraes.
- Determinar si la frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de transferencia influye sobre el manejo integral de residuos sólidos en la mencionada municipalidad provincial.
- Determinar si la frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de la disposición final influye sobre el manejo integral de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Aymaraes en Apurímac.
- Determinar la calidad del servicio en el manejo integral de residuos sólidos en dicha municipalidad.

III. HIPÓTESIS GENERAL

Los indicadores de gestión influyen de manera significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Aymaraes, ubicada en Apurímac.

IV. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de limpieza pública influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac.
- La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de recolección influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.
- La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de transferencia influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la mencionada municipalidad provincial.
- La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de disposición final influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes ubicada en Apurímac.

V. SISTEMA DE VARIABLES

Se considera un conjunto de indicadores operacionales que permiten formular estrategias para manejar de manera integral los residuos sólidos con eficiencia, que busquen minimizar los impactos negativos ambientales y sociales, así como los costos operacionales.

Estos indicadores de gestión se agrupan en cuatro dimensiones:

A. Dimensión limpieza pública/barrido

Esta dimensión de la variable independiente considera cinco indicadores que tienen que ver con el barrido de las calles, parques y plazas; también la presencia de tachos diferenciados instalados en las calles, plazas y parques, así como el fortalecimiento de las capacidades.

B. Dimensión recolección

Dimensión que permite conocer la frecuencia del servicio de recolección. Delimita seis indicadores donde se considera el horario, la recolección segregada de los residuos sólidos en domicilios, comercios y mercados; y el fortalecimiento de capacidades en cuanto a la segregación de residuos.

C. Dimensión transparencia

Esta se considera como una dimensión de la variable independiente que en el trabajo de investigación tomó en cuenta el reciclaje de los residuos sólidos y las unidades responsables de su transferencia.

D. Dimensión disposición final

Esta dimensión considera como indicadores las preguntas respecto a botaderos clandestinos, actividades de quema para reducir el volumen de residuos sólidos, y la información sobre la disposición final sanitariamente adecuada.

VI. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo fue de tipo básico, enmarcado en un diseño no experimental, transversal descriptivo, que tuvo por objeto indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población determinada⁴⁴.

44 ROBERTO HERNÁNDEZ SAMPIERI, CARLOS FERNÁNDEZ COLLADO y PILAR BAPTISTA LUCIO. *Metodología de la Investigación*, 6.^a ed., México D. F., McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2014, disponible en [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEWj_ysPwqYzoAhXPQZABhA3vBfiQFnoECAYQA-Q&url=https%3A%2F%2Fperiodicooficial.jalisco.gob.mx%2Fsites%2Fperiodicooficial.jalisco.gob.mx%2Ffiles%2Fmetodologia_de_la_investiga].

VII. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Fue de un nivel correlacional-causal, ya que describió relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un determinado momento; algunas veces esto se dio solo en términos correlacionales, mientras que otras veces en función de la relación causa y efecto. De esta manera, los diseños correlacionales-causales establecen relaciones entre variables sin precisar un sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en planteamientos e hipótesis correlacionales; del mismo modo, cuando buscan evaluar vinculaciones causales, se basan en planteamientos e hipótesis causales⁴⁵.

La representación del diseño fue de la siguiente manera:

Donde:

M → es la muestra que representa a 380 ciudadanos de la provincia de Aymaraes

Vi → representa la variable indicadores de gestión.

Vd → representa la variable manejo integral.

R → representa la relación que existe entre los indicadores de gestión sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

VIII. POBLACIÓN Y MUESTRA

El trabajo de investigación pretendió determinar si los indicadores de gestión influyeron sobre el manejo integral (calidad del servicio) de los residuos sólidos de la desde la perspectiva del ciudadano usuario del servicio. En este sentido, se considera como población universal a sus habitantes. Para obtener la muestra representativa para el recojo de la información mediante las encuestas, se utilizó la siguiente ecuación matemática:

$$n = NZ^2P(1 - P) / (N - 1) \alpha^2 + Z^2(1 - P)$$

Donde:

N = Tamaño de la población (29.569)

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza 1.96 (valor de la tabla normal)

P = Probabilidad favorable

α = Nivel de significancia 5% = 0.05

Tabla 1. Población de la provincia de Aymaraes

	Población total	Población varones	Población mujeres	Población urbana	Población rural
Número de habitantes	29.569	15.073	14.496	12.764	16.805
Porcentaje (%)	100.00	50.98	49.02	43.17	56.83

Nota: INEA (2007).

Si se considera como población universal igual a 29.569 habitantes, entonces:

$N = 380$ habitantes

A. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se elaboró una encuesta basada en un cuestionario de 25 preguntas, de las cuales 17 corresponden a la variable independiente indicadores de gestión, al considerar cuatro dimensiones: limpieza pública, recolección, transferencia y disposición final; y ocho corresponden a la variable dependiente, manejo integral al contemplar una dimensión: calidad del servicio. Este instrumento permitió hacer un análisis descriptivo de las dimensiones de las dos variables y su correlación. Para la prueba de fiabilidad del instrumento se consideró Alfa de Cronbach.

Tabla 2. Coeficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach

Interpretación	Coeficiente de fiabilidad
Fiabilidad excelente	Mayor a 0.90
Fiabilidad buena	0.80 a 0.89
Fiabilidad aceptable	0.70 a 0.79
Fiabilidad cuestionable	0.60 a 0.69
Fiabilidad pobre	0.50 a 0.59
Fiabilidad inaceptable	Menor a 0.50

Nota: Oliver Huilca Huaya –UCV–

De acuerdo con lo anterior se realizó la prueba de fiabilidad, al considerar la aplicación de las encuestas piloto a diez habitantes, y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3. Resumen de procesamiento de casos

Casos	N.º	%
Válido	10	100.0
Excluido*	0	0.0
Total	10	100.0

Nota: *La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 4. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
0.869	25

De acuerdo con la Tabla 3, se trabajó con un piloto de diez encuestas antes de la aplicación del instrumento, y se utilizó el paquete estadístico SPSS, se hizo la estimación del Alfa de Cronbach obteniendo el valor de 0.869, como se detalla en la Tabla 4, al calificar que el instrumento de 25 preguntas es bueno. La validación del cuestionario fue por un juicio de experto.

B. Métodos de análisis de datos

La encuesta tuvo un cuestionario de 25 preguntas con alternativas del tipo Likert, donde se consideró como unidad de análisis a la población usuaria. Se empleó la estadística descriptiva correlacional, como procedimiento en los resultados del trabajo realizado, al examinar tablas y figuras con la interpretación correspondiente. Para la prueba de hipótesis se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman, al utilizar el paquete estadístico SPSS y para su interpretación se tomó en consideración la Tabla 5.

Tabla 5. Niveles de relación entre variables

Nivel cualitativo de la relación	Rango del coeficiente de correlación
Correlación negativa perfecta	-1.00
Correlación negativa muy alta	-0.90 a -0.99
Correlación negativa alta	-0.70 a -0.89
Correlación negativa moderada	-0.40 a -0.69
Correlación negativa baja	-0.20 a -0.39
Correlación negativa muy baja	-0.01 a -0.19
Correlación nula	0.00
Correlación positiva perfecta	1.00
Correlación positiva muy alta	-0.90 a -0.99
Correlación positiva alta	-0.70 a -0.89
Correlación positiva moderada	-0.40 a -0.69
Correlación positiva baja	0.20 a 0.39
Correlación positiva muy baja	0.01 a 0.19

Nota: Oliver Huillca –ucv–.

C. Aspectos éticos

Se consideraron los aspectos éticos fundamentales de los ciudadanos de la provincia de Aymaraes, por lo que se aplicó el instrumento con el consentimiento informado del individuo. Se mantuvo la particularidad y el anonimato, así como el respeto hacia el evaluado en todo momento, al resguardar los instrumentos respecto a las respuestas de manera minuciosa sin emitir ningún juicio valorativo.

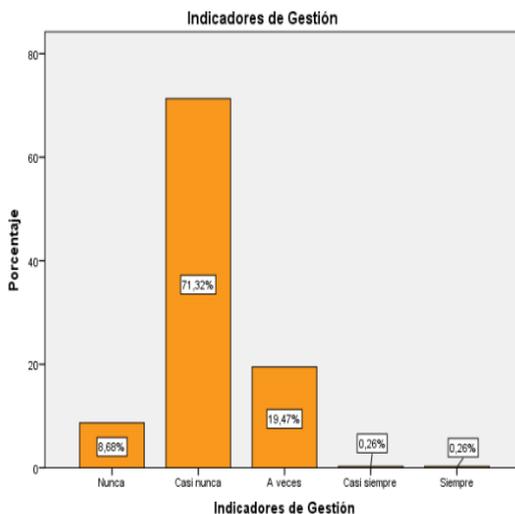
IX. RESULTADOS

A. Análisis de las dimensiones de la variable “indicadores de gestión”

Tabla 6. Distribución de frecuencia de la variable indicadores de gestión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido nunca	33	8.7	8.7	8.7
Casi nunca	271	71.3	71.3	80.0
A veces	74	19.5	19.5	99.5
Casi siempre	1	0.3	0.3	99.7
Siempre	1	0.3	0.3	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 1. Distribución de frecuencia del servicio de barrido/limpieza pública



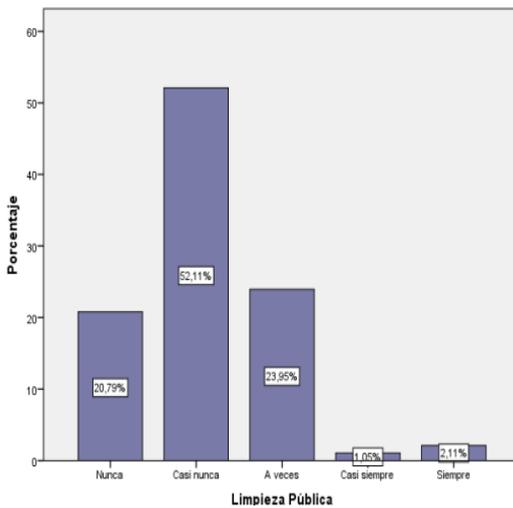
En la Tabla 6 y la Figura 1 se distingue que, del total de la muestra (380 cuestionarios), el 71.32% refiere que la frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de gestión es casi nunca, el 19.47% manifiesta que es a veces, el 8.68% señala que es nunca y el resto (0.52%) señala que la frecuencia es casi siempre y siempre.

1. Limpieza pública

Tabla 7. Distribución de frecuencia de la dimensión limpieza pública

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido nunca	79	20.8	20.8	20.8
Casi nunca	198	52.1	52.1	72.9
A veces	91	23.9	23.9	96.8
Casi siempre	4	1.1	1.1	97.9
Siempre	8	2.1	2.1	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 2. Distribución de frecuencia del servicio de barrido/limpieza pública



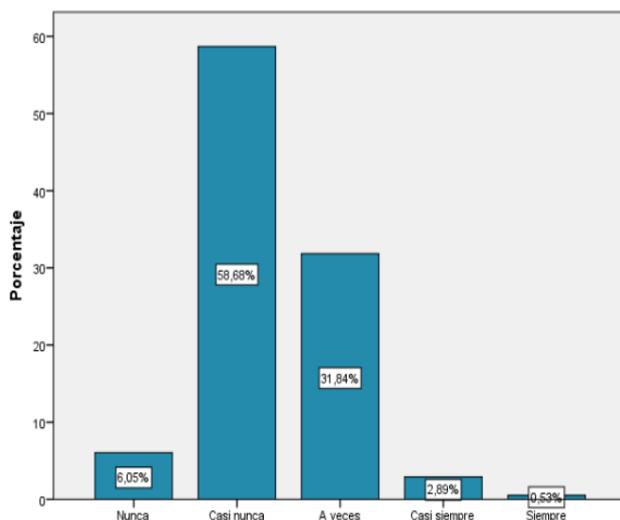
De acuerdo con la Tabla 7 y la Figura 2, del total de la muestra (380 cuestionarios), el 52.11% refiere que la frecuencia del servicio de la dimensión limpieza pública (calles y parques) es casi nunca, el 23.95% manifiesta que es a veces, el 20.79% nos indica que es nunca y el resto (3.16%) señala que la frecuencia del servicio es casi siempre y siempre.

B. Recolección

Tabla 8. Distribución de frecuencia de la dimensión recolección

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido nunca	23	6.1	6.1	6.1
Casi nunca	223	58.7	58.7	64.7
A veces	121	31.8	31.8	96.6
Casi siempre	11	2.9	2.9	99.5
Siempre	2	.5	.5	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 3. Distribución de frecuencia del servicio de recolección



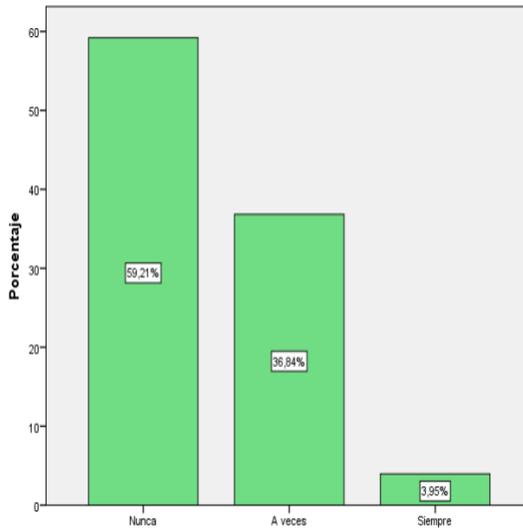
En la Tabla 8 y la Figura 3 se muestra que, del total de encuestados (380 personas), el 58.68% refiere que la frecuencia del servicio de la dimensión recolección es casi nunca, el 31.84% manifiesta que es a veces, el 6.05% indica que es nunca, el 2.89% señala que es casi siempre y solo un 0.53% indica que la frecuencia del servicio es siempre.

2. Transferencia

Tabla 9. Distribución de frecuencias de la dimensión “transferencia”

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido nunca	225	59.2	59.2	59.2
A veces	140	36.8	36.8	96.1
Siempre	15	3.9	3.9	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 4. Distribución de frecuencia del servicio de transferencia



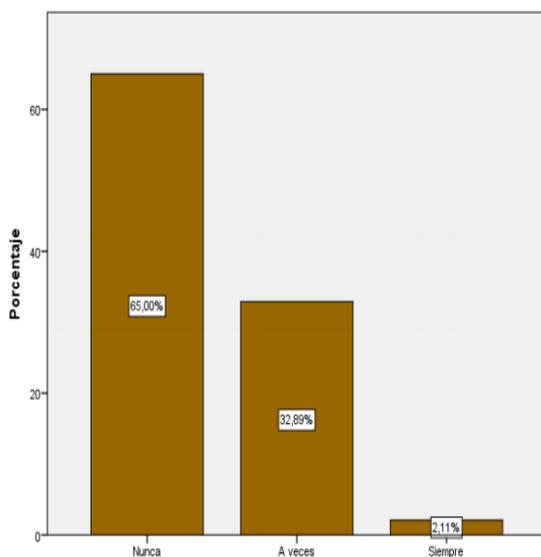
En la Tabla 9 y la Figura 4 se observa que, del total del tamaño de la muestra (380 personas), el 59.21% refiere que la frecuencia del servicio de la dimensión transferencia es casi nunca, el 36.84% manifiesta que es a veces y el 3.95% indica que es siempre.

3. Disposición final

Tabla 10. Distribución de frecuencia de la dimensión “disposición final”

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido nunca	247	65.0	65.0	65.0
A veces	125	32.9	32.9	97.9
Siempre	8	2.1	2.1	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 5. Distribución de frecuencia del servicio de disposición final



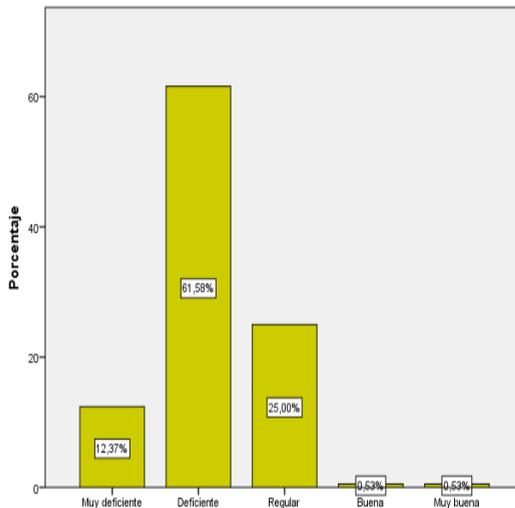
La Tabla 10 y la Figura 5 detallan que, del total de encuestados (380 personas), el 65.00% refiere que la frecuencia del servicio de la dimensión disposición final es nunca, el 32.89% manifiesta que es a veces y solo el 2.11% indica que es siempre.

C. Análisis de la dimensión de la variable “manejo integral”. Calidad del servicio

Tabla 11. Distribución de frecuencias de la dimensión “calidad del servicio”

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido muy deficiente	47	12,4	12,4	12,4
Deficiente	234	61,6	61,6	73,9
Regular	95	25,0	25,0	98,9
Buena	2	,5	,5	99,5
Muy buena	2	,5	,5	100,0
Total	380	100.0	100.0	

Figura 6. Distribución de frecuencia de la calidad del servicio



Se observa que en la Tabla 11 y la Figura 6 que, del total de 380 encuestados, el 61.58% califica a la dimensión calidad del servicio como 46 deficiente, el 25% señala que es regular, el 12.37% nos manifiesta que es muy deficiente, el 0.53% asevera que la calidad del servicio es buena y el resto porcentual que equivale a 0.53% califica que es muy bueno.

X. PRUEBA DE HIPÓTESIS

A. Análisis bidimensional “indicadores de gestión y manejo integral”

1. Hipótesis nula (Ho)

Los indicadores de gestión no influyen de manera significativa en el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

2. Hipótesis alterna (H1)

Los indicadores de gestión sí influyen de forma significativa en el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

Tabla 12. Correlación “indicadores de gestión y manejo integral”

			Indicadores de gestión	Manejo integral
Rho de Spearman	Indicadores de gestión	Coefficiente de correlación	1,000	,496**
		Sig. (unilateral)		,000
		N	380	380
	Manejo integral	Coefficiente de correlación	,496**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	
		N	380	380

Nota: **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

La Tabla 12 muestra que el valor $P = 0.000$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$; entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con 47 y un valor de correlación de 0.496, al calificar como una correlación positiva moderada.

B. Análisis bidimensional “limpieza pública y manejo integral (calidad del servicio)”

1. Hipótesis nula (Ho)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de limpieza pública no influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad de Aymaraes.

2. Hipótesis alterna (H1)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de limpieza pública sí influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac 2018.

Tabla 13. Correlación “limpieza pública y manejo integral (calidad del servicio)”

			Indicadores de gestión	Manejo integral
Rho de Spearman	Limpieza pública	Coefficiente de correlación	1,000	,313**
		Sig. (unilateral)		,000
		N	380	380
	Manejo integral (calidad de servicio)	Coefficiente de correlación	,313**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	
		N	380	380

Nota: **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

En la Tabla 13, el valor $P = 0.000$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$; entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con un valor de correlación de 0.313, al calificar como una correlación positiva baja.

C. Análisis bidimensional “recolección y manejo integral (calidad del servicio)”

1. Hipótesis nula (Ho)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de recolección no influye de manera significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

2. Hipótesis alterna (H1)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de recolección sí influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

Tabla 14. Correlación “recolección y manejo integral (calidad del servicio)”

			Indicadores de gestión	Manejo integral
Rho de Spearman	Recolección	Coefficiente de correlación	1,000	,320**
		Sig. (unilateral)		,000
		N	380	380
	Manejo integral (calidad de servicio)	Coefficiente de correlación	,320**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	
		N	380	380

Nota: **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

De acuerdo con la Tabla 14, se ha determinado que $P = 0.000$ menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con un valor de correlación de 0.320 al calificar como una correlación positiva baja.

D. Análisis bidimensional “transferencia y manejo integral (calidad del servicio)”

1. Hipótesis nula (Ho)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de transferencia no influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

2. Hipótesis alterna (H1)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de transferencia sí influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes

Tabla 15. Correlación “transferencia y manejo integral (calidad del servicio)”

			Indicadores de gestión	Manejo integral
Rho de Spearman	Transferencia	Coefficiente de correlación	1,000	,244**
		Sig. (unilateral)		,000
		N	380	380
	Manejo integral (calidad de servicio)	Coefficiente de correlación	,244**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	
		N	380	380

Nota: **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

El análisis de correlación en la Tabla 15 muestra que $P = 0.000$ es menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$; entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con un valor de correlación de 0,244 al calificar como una correlación positiva baja.

E. Análisis bidimensional “disposición final y manejo integral (calidad del servicio)”

1. Hipótesis nula (Ho)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de disposición final no influye de forma significativa sobre el manejo

integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

2. Hipótesis alterna (H1)

La frecuencia con que se realizan las actividades de los indicadores de disposición final sí influye de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes.

Tabla 16. Correlación “disposición final y manejo integral (calidad de servicio)”

			Indicadores de gestión	Manejo integral
Rho de Spearman	Disposición final	Coefficiente de correlación	1,000	,269**
		Sig. (unilateral)		,000
		N	380	380
	Manejo integral (calidad de servicio)	Coefficiente de correlación	,269**	1,000
		Sig. (unilateral)	,000	
		N	380	380

Nota: **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

El análisis de correlación que se detalla en la Tabla 16, señala que $P = 0.000$, siendo menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$; entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con un valor de correlación de 0.269 al calificar como una correlación positiva baja.

XI. DISCUSIÓN

En primer lugar, es importante mencionar que como el índice de significancia $P = 0,00 < 0.05$ entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0), de esta forma se determina que los datos de las variables y de sus dimensiones no presenta distribución normal, razón por la que se optó por usar la Correlación de Spearman y de esta manera probar la hipótesis. La hipótesis General se formuló de esta manera: los indicadores de gestión influyen de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac, 2018.

Al realizar la prueba de hipótesis y obteniendo que $p < 0,05$, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los indicadores de la dimensión recolección influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes; con un valor de correlación de 0.320, al calificar como una influencia positiva baja. A pesar de que existe un sistema de recolección, este servicio no es eficiente, no solo porque, de acuerdo con el porcentaje, la mayor parte de la población encuestada menciona que esta actividad se da a casi nunca (58.68%) y a veces (31.84%), sino también porque hay una deficiencia en la recolección segregada, debido tal vez a la inadecuada estrategia formulada, y que este resultado obliga a mejorar el sistema de recolección, toda vez que la ley de gestión integral de residuos sólidos busca, de acuerdo con su art. 34, que los residuos sólidos deben segregarse en las fuentes (domicilios, comercios, mercados) antes de su eliminación en el servicio de recolección, o esta segregación debería darse en infraestructuras de valorización de residuos como es debido autorizadas. Además, en su art. 45 señala que “la recolección debe ser selectiva y efectuada considerando las disposiciones emitidas por la autoridad municipal correspondiente. Los recicladores y asociaciones de recicladores que se encuentren formalizados se integran al sistema de recolección selectiva implementado por la municipalidad correspondiente”. De tal manera que la municipalidad debe incentivar a que los recicladores se formalicen y contribuyan al servicio de recolección y con ello se lograría la disminución del volumen de los residuos sólidos.

El análisis de correlación respecto a la dimensión transferencia y manejo integral el índice de significancia muestra que $p < 0.05$, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se determina que los indicadores de la dimensión transferencia influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes; con un valor de correlación de 0.244 57 al calificar como una influencia positiva baja. Es importante señalar que previo a esta actividad no existe un lugar o infraestructura acondicionada para la segregación de los residuos sólidos, como lo exige el D. L. N.º 1.278, con lo que se disminuiría el volumen de residuos sólidos eliminados en el botadero municipal. De igual manera, se debe contar con un vehículo diferente al de recolección, que transporte los residuos sólidos recolectados al lugar de disposición final, lo que permitirá disminuir el costo por parte de la municipalidad (eficiencia). De igual forma, al realizar el análisis de correlación entre la disposición final y el

manejo integral, se obtuvo un nivel de significancia $p < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se determina que los indicadores de la dimensión disposición final influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes; con un valor de correlación de 0.269 (influencia positiva baja). Este aspecto, de tener un lugar de disposición final sanitariamente inadecuado (botadero municipal) y la escasa frecuencia de vigilancia para frenar la aparición de botaderos clandestinos, ocasiona un daño no solo sobre la salud de la población sino también sobre los recursos naturales (agua, flora suelo, fauna, etc.) y que reduce las actividades productivas (agropecuaria), disminuyendo la calidad de vida. En relación con los datos obtenidos del análisis sobre la calidad del servicio, la población encuestada que corresponde a 380 pobladores califica con un 61.58% que la calidad del servicio es deficiente. Por último, la municipalidad provincial, para lograr un servicio eficiente, con el fin de lograr la seguridad de su población y disminuir los impactos ambientales negativos, debe trabajar coordinadamente con EPS-RS y EC-RS y hacer la mejora continua de su plan de gestión.

CONCLUSIONES

- Los indicadores de gestión influyen de forma significativa sobre el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac 2018, en especial en la calidad del servicio, con una calificación de correlación positiva moderada ($Rho = 0,496$).
- Los indicadores de la dimensión limpieza pública influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, sobre todo en la calidad del servicio, calificado como una correlación positiva baja ($Rho = 0,313$). De acuerdo con el análisis de distribución, la frecuencia de los indicadores establecidos en esta dimensión, se realiza casi nunca (52.1%) y a veces (23.9%) calificada por la población encuestada.
- Los indicadores de la dimensión recolección influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes; sobre todo en la calidad del servicio, considerado como una correlación positiva baja ($Rho = 0.320$). Respecto a esta dimensión, el 58.7% y 31.8% de la población encuestada señaló que la frecuencia del servicio se realiza casi nunca y a veces cada uno.

- Los indicadores de la dimensión transferencia influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, en particular en la calidad del servicio, con una correlación positiva baja ($Rho = 0.244$). Aproximadamente, el 59.2% y 36.8% de los encuestados calificó que la frecuencia de los indicadores del servicio se da nunca y a veces por separado.
- Los indicadores de la dimensión disposición final influyen de forma significativa sobre el manejo integral de los residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes, Apurímac 2018; ante todo en la calidad del servicio, calificado como una correlación positiva baja ($Rho = 0.269$). La población encuestada calificó que la frecuencia de los indicadores de la dimensión se realiza nunca (65.0%) y a veces (32.9%).
- La calidad del servicio dentro del manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Aymaraes es calificado como deficiente (61.58%), regular (25%), muy deficiente (12.37%) y el resto que es un porcentaje muy mínimo lo califica como buena y muy buena, al señalar que la población no asume su rol como actor fundamental en la mejora del manejo integral de RRSS y no se involucra a la empresa privada.

RECOMENDACIONES

- La autoridad de la Municipalidad Provincial de Aymaraes debería priorizar un estudio de investigación para ver la viabilidad de trabajar de forma coordinada con empresas prestadoras de servicio de residuos sólidos –EPS-RS– y empresas que comercialicen este tipo de residuos sólidos –EC-RS–, las cuales pueden ser regionales o nacionales, y determinar los beneficios económicos que podría obtener.
- El gerente responsable del área de gestión de residuos sólidos de la Municipalidad de Aymaraes, debería considerar en su PIGARS la instalación de tachos diferenciados en calles, plazas y parques, para coadyuvar con el reciclaje, de manera que los fortalecimientos de capacidades brindados a la ciudadanía respecto a la segregación de residuos tengan resultados positivos. El servicio de barrido de calles, plazas y parques debería realizarse en tres turnos durante el día (4:00-6:00; 14:00-16:00 y 20:00-22:00 horas), para dar un mejor aspecto de una ciudad saludable.

- Trabajar de manera articulada con las Universidades de Abancay, con el objetivo de formular programas para la segregación de residuos sólidos desde la fuente de origen, como parte de la extensión universitaria de estas instituciones superiores y, de esta manera, la institución responsable puede realizar un servicio de recolección seleccionada de los residuos sólidos, ya sea orgánicos (los días lunes, miércoles, viernes) e inorgánicos.
- Implementar una infraestructura para el tratamiento de los residuos sólidos antes de la transferencia hacia la disposición final de los residuos, y disminuir el volumen de los residuos, por ejemplo, construir un relleno sanitario, con la finalidad de evitar impactos negativos socioambientales; y la clausura del botadero municipal con las 63 especificaciones técnicas de seguridad sanitaria y ambiental; y como lo señala la *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*, es un trabajo que debe ser con inversión del Gobierno regional y Gobierno local, a esto se puede sumar la inversión privada.
- Respecto a disminuir la proliferación de botaderos clandestinos, es importante que la Municipalidad Provincial de Aymaraes instale cámaras de video en puntos críticos, con la finalidad de alertar a la población que la municipalidad está en vigilancia permanente para evitar el arrojado de basura e imponer sanciones de acuerdo con la ley.
- Involucrar a la empresa privada EPS-RS, EC-RS, en la mejora de calidad del servicio en el manejo integral, sin dejar de lado la participación ciudadana como actor principal y generador de residuos sólidos, y donde la municipalidad debería formular o adecuar su PIGARS en función a la investigación científica sobre el diagnóstico situacional de los residuos sólidos, que debería ser realizado por una institución científica, por ejemplo, una universidad, y evitar el copia y pega, hábito común en la realización de instrumentos.

CAPÍTULO QUINTO

El uso de los residuos sólidos y la conformación de ciudades inteligentes para el futuro

El tema del uso de los desechos sólidos en Perú amerita la intervención de canales que no solo están en los distintos decretos o leyes promulgados, ni mucho menos en las discusiones en el Congreso de la República, que cada día se hacen más estériles y bizantinos. Por eso es que no extraña ver cada día enormes cantidades de escombros que son arrojados sin ningún tipo de control ante la mirada pasiva de las personas, que también suelen poner sus desechos afuera de sus casas, sin importar que esta pudiera a la larga afectar su salud.

El panorama no solo se vislumbra turbio, sino también desesperanzador y alarmante, puesto que se cree que en un futuro no tan lejano se transite sin ningún tipo de problema sobre toneladas de desechos que crecen sin haber una ley, decreto o gestión que minimice de alguna u otra manera el negativo impacto de los desechos sólidos en el planeta.

Estos residuos son tan antiguos como la humanidad misma, y son consecuencia de los hábitos de las personas. Con el tiempo y los diversos asentamientos humanos concentrados sobre todo en las ciudades, el problema de los desechos sólidos aumentó, tornándose

en un asunto social, debido a la enorme concentración de residuos que fueron, al igual que los humanos, habitando y ensanchándose en grandes proporciones, lo que ocasionó la aparición y el brote de enfermedades, aunado a la precariedad y la mala imagen de las ciudades.

Un problema ha sido siempre el uso que el ser humano no ha sabido darle a los desechos o residuos sólidos que, con el tiempo y la falta de una gestión que llegue a controlarlos, puedan ser empleados para acabar con los elevados índices de contaminación que en pleno siglo XXI representa enormes y significativos desafíos para la comunidad en general. El aprovechamiento de los residuos puede ser una excelente manera de reusar lo que hasta hace unos años era considerado desperdicio. Según cifras emitidas por los diversos organismos demográficos y de crecimiento, el promedio de generación per cápita de residuos sólidos urbanos alcanza los 0.9 kg diarios por habitante.

Al tomar en cuenta que el nivel de sectores urbanos representa el 80%, lo que equivale alrededor de 495 millones de personas que viven en los centros urbanos, lo que a su vez equivale a que el número de residuos que este porcentaje genera es de 445.500 millones de kilogramos de residuos que se desechan día a día, por lo que deberían ser aprovechados y no descartados, ya que esta acción agrava de manera exponencial los elevados daños al ambiente y a la salud de sus habitantes. De allí que se podría formular las siguientes interrogantes: ¿qué se está haciendo con esta cantidad de residuos que a diario se tira en las grandes ciudades del mundo?, ¿qué gestiones se está pensando llevar a cabo?, ¿dónde se están colocando tales desechos?, ¿es posible valorizar tales desechos?

El manejo de los residuos sólidos comprende un conjunto de actividades complementarias para optimizar su empleo en diversas actividades; las más comunes son el reuso, lo cual reduciría costos en su gestión lo que genera ingresos complementarios⁴⁶, por lo que para generar tales dinámicas es importante destacar hasta qué punto la gestión podría ser una de las herramientas no solo para el aprovechamiento óptimo de los desechos, sino también de qué manera estos podrían ser usados con fines estratégicos y de innovación.

46 ROSARIO GÓMEZ y FRANCISCO FLORES. "Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos", *Agenda 2014-Propuestas para mejorar la descentralización*, 2014, disponible en [<http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>].

Un aspecto que ha venido cambiando es el uso que se le está dando a los desechos sólidos. Estos cambios van desde los tradicionales enfoques de limpieza y ornato de las localidades, hacia aquellos que contempla un sistema inteligente de gestión en torno a los desechos, pero también a las políticas de planificación y el diseño de ciudades cada día más sostenibles y comprometidas con el medioambiente.

Esta visión, si bien rompe con los esquemas, ofrece una oportunidad de generación de empleo para los habitantes, quienes se sienten parte integral de la toma de decisiones. Si bien el ejercicio de gestión contempla una serie de hábitos para la recolección, de igual modo implica que la misma población está consciente del daño que esta puede provocarles. Sin embargo, la gestión puede estar basada no solo en la mera recolección que se ha venido haciendo por años, sino de qué manera los residuos sólidos pudieran servir para ser reusados con fines económicos; incluso no existiendo las infraestructuras más adecuadas para su reutilización, esta pudiera servir para generar en su conjunto excelentes oportunidades de organización de la comunidad.

Con el auge acelerado de la ciencia y la tecnología, y su incorporación paulatina, los procesos de cambios de algunas ciudades han encontrado en los residuos una importante oportunidad de organización, siendo este el principal motor que dinamiza el proceso complejo, para la conformación de ciudades que son cada día necesarias para evitar los drásticos efectos contaminantes, así como la propagación de enfermedades que hasta hace unos años se consideraban erradicadas por completo.

Un aspecto que puede estar dejándose pasar por alto es que, a mayor crecimiento y población, mayores son los desafíos que las ciudades deben enfrentar, debido a una falta de planificación estructural y urbanística, lo que ha permitido un rápido descenso de la calidad de vida de los pobladores. Por ello, se hace necesario, en este sentido, el diseño de ciudades inteligentes, sostenibles y sustentables, para enfrentar con inteligencia los dramáticos escenarios que se avecinan. En este aspecto, RAÚL ARTURO ALVARADO LÓPEZ⁴⁷ señala que las ciudades inteligentes y sostenibles pueden convertirse en una realidad necesaria para enfrentar los desafíos que implica la creciente

47 RAÚL ARTURO ALVARADO LÓPEZ. "Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusive", *Revista Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, vol. 7, n.º 13, 2018, pp. 1 a 17, disponible en [<http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v7n13/2007-3607-prts-7-13-00002.pdf>].

urbanización, donde sin duda las TIC juegan un papel importante, por su capacidad de proporcionar soluciones que permean hacia las esferas económica, ambiental y social.

Las iniciativas de ciudades inteligentes y emergentes son las respuestas hacia los modelos de gestión que pudieran representar las respuestas a las necesidades de las mismas sociedades, por lo que estas no tendrían que ser vistas como un modelo de un futuro lejano, sino más bien, como una necesidad a la realidad actual para lograr enfrentar con capacidades los nuevos desafíos de las actuales sociedades, donde las tecnologías, así como los altos niveles de gestión, pudieran ser las herramientas que garanticen la cohesión perfecta entre lo social, como demanda primordial, la seguridad y la sustentabilidad necesaria para transformar a las ciudades en espacios habitables, además de crear los niveles óptimos de participación ciudadana, con eficaces procedimientos que involucren a los centros universitarios, institutos de investigación y la comunidad organizada.

Aun cuando el tema de ciudades inteligentes y sustentables es reciente en Latinoamérica, debido a la falta de coordinación con los entes gubernamentales, locales y nacionales, esta no ha dejado de ser una preocupación que atañe a la población entera, debido a los altos índices de contaminación que todavía persisten, como consecuencia de una falta de planificación y corrección a través de leyes o decretos que pudieran desacelerar los negativos impactos ambientales, aunado a los contextos culturales en torno a la disposición de desechos sólidos.

Por ello, el tema de las ciudades sustentables y sostenibles surge como respuesta a una necesidad emergente. Y no es que no existan a través del tiempo algunas experiencias similares en torno a la regulación de los efectos contaminantes, así como de los desechos sólidos u otros, sino que los proyectos que se han llevado a cabo han sido en algunas ocasiones proyectos con objetivos muy dispersos o no muy claros del todo, lo que ha generado enormes brechas para contrarrestar con eficiencia los negativos impactos ambientales.

Muchas de estas iniciativas, desde luego convenientes para las ciudades, han dado una solución a situaciones muy específicas y hasta particulares, como la congestión vehicular, saneamiento, entre otros, lo que ha dado resultados muy puntuales, puesto que muchas de estas acciones obedecen, en parte, a políticas de gobiernos con fines electorales o de contiendas para ganar adeptos, lo que hace que estas acciones, con el tiempo, sean desechadas y olvidadas.

La solución estriba en los procesos de organización, pero también en una acertada gestión que no sea solo política municipal, sino de una afiebrada conjunción entre la comunidad organizada y los gobiernos, pues solo así el diseño de ciudades emergentes, sustentables y sostenibles será un presente inmediato.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR FERNÁNDEZ, MARIO; TEODORO ÁLVAREZ SÁNCHEZ y JESÚS ANTONIO ÁLVAREZ CEDILLO. “Gestión de residuos sólidos urbanos en Oaxaca, México, desde el enfoque sistémico”, en *Trayectorias*, vol. 22, n.º 51, 2020, pp. 85 a 108, disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586483>].
- ALVARADO LÓPEZ, RAÚL ARTURO. “Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusive”, *Revista Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, vol. 7, n.º 13, 2018, pp. 1 a 17, disponible en [<http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v7n13/2007-3607-prts-7-13-00002.pdf>].
- CAISA YUCAILLA, MARIO PATRICIO; PADILLA MARTÍNEZ y GEOVANNY FABRICIO RÍOS LARA. “El reciclaje de madera: una herramienta para emprender y cuidar el planeta”, en *Innova Research Journal*, vol. 5, n.º 1, 2020, pp. 150 a 165, disponible en [<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1038>].
- CASTILLO OSORIO, GLORIA. “La educación ambiental hacia el desarrollo sustentable”, en *Hitos de Ciencia Económico Administrativas*, vol. 25, n.º 73, 2019, pp. 355 a 370, disponible en [<https://revistas.ujat.mx/index.php/hitos/article/view/3626/2771>].
- CASTILLO PAYARES, RONALDO y MAYRA ALEJANDRA VERGARA VILLAMIZAR. “Responsabilidad social ambiental en el manejo de residuos sólidos en los fabricantes de calzados en el municipio de Chinú-Córdoba”, tesis de pregrado, Universidad de Córdoba, Montería, Repositorio Unicordoba, 2020, disponible en [<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3012>].
- CENTRO DE LA MUJER PERUANA FLORA TRISTÁN. *Mujer rural y cambio climático en el Perú desde una mirada feminista*, obra colectiva, Montevideo, Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán, 2020, disponible en [http://www.rel-uita.org/pdfs/20200626_flora.pdf].
- CENTURIÓN MENDOZA, CAROLINA DE FÁTIMA. “La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los colaboradores de la Municipalidad

distrital de Jequetepeque”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio UCV, 2020, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/43524>].

CHERNI, JUDITH. “Medio ambiente y globalización: Desarrollo sostenible modernizado”, en *Economía y Desarrollo*, vol. 129, n.º 2, 2001, pp. 193 a 213, disponible en [<http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/690>].

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley N.º 28.611, “Ley General del Ambiente”, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37484>].

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley N.º 27.314, “Ley General de Residuos Sólidos”, 2000, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>].

DE LUIS GARCÍA, ELENA. “El medio ambiente sano: la consolidación de un derecho”, *Revista Boliviana de Derecho*, n.º 25, enero de 2018, pp. 550 a 569, disponible en [http://www.scielo.org.bo/pdf/rbd/n25/n25_a19.pdf].

GILER ESCANDÓN, LESI VANESSA; MARCELA PAZ SÁNCHEZ SARMIENTO Y MANUEL SALVADOR ÁLVAREZ VERA. “El agua: Gravámenes sobre su contaminación”, *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 7, n.º 38, 2020, pp. 1 a 26, disponible en [<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2259/2313>].

GÓMEZ, ROSARIO Y FRANCISCO FLORES. “Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos”, *Agenda 2014-Propuestas para mejorar la descentralización*, 2014, disponible en [<http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>].

GONZÁLEZ LOZANO, RAÚL. “Evaluación espacial multicriterio para la ubicación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos”, *Revista Cubana de Transformación Digital*, vol. 1, n.º 2, julio-septiembre de 2020, pp. 111 a 126, disponible en [<https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/63/20>].

- GUZMÁN ARMENTEROS, TANIA MARÍA; OLGA PÉREZ CHAMORRO y ODERLAISE VALDÉS PÉREZ. “Biodegradación de residuos sólidos urbanos utilizando cultivos microbianos y biofiltro estático de Eisenia foética”, en *Tecnología Química*, vol. 40, n.º 1, 2020, pp. 81 a 92, disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-61852020000100081].
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO; CARLOS FERNÁNDEZ COLLADO y PILAR BAPTISTA LUCIO. *Metodología de la Investigación*, 6.^a ed., México D. F., McGraw-Hill / Interamericana Editores, 2014, disponible en [https://www.google.com/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_ysPWqYzoAhXPQZABH3vBfIQFnOECAy-QAQ&url=https%3A%2F%2Fperiodicooficial.jalisco.gob.mx%2Fsites%2Fperiodicooficial.jalisco.gob.mx%2Ffiles%2Fmetodologia_de_la_investiga].
- LARA GONZÁLEZ, JOSÉ DAVID. “Reducir, reutilizar, reciclar”, en *Elementos: Ciencia y Cultura*, n.º 69, 2008, pp. 45 a 48, disponible en [<https://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf>].
- LEIVA CABRERA, FRANS ALLINSON. “Educación ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre de 2019”, en *Arnaldoa*, vol. 27, n.º 1, 2020, pp. 186 a 192, disponible en [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2413-32992020000100323&script=sci_abstract].
- MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Aprende a prevenir los efectos del mercurio, módulo 2: residuos y áreas verdes*, Lima, Ministerio del Ambiente, 2016, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/60017>].
- MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*, Lima, Ministerio del Ambiente, Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, 2016, disponible en [<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>].
- MINISTERIO DEL AMBIENTE –MINAM–. *Política Nacional de Educación Ambiental*, 2012, disponible en [<http://www.minam.gob.pe>]

[wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf](#)].

MURIEL, RAFAEL DARÍO. “Gestión ambiental”, en *Ideas Sostenible*, vol. 3, n.º 13, 2006, pp. 1 a 8, disponible en [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf].

NACIONES UNIDAS. *Agua limpia y saneamiento: por qué es importante*, 2016, disponible en [https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/6_Spanish_Why_it_Matters.pdf].

NAVARRO GÓMEZ, ALBERTO y ANTONIO RUIZ SALGADO. *Importancia Social del Medio Ambiente y de la Biodiversidad*, Asociación de Fundaciones para la Conservación de la Naturaleza y Fundación Biodiversidad - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2016, disponible en [http://afundacionesnaturaleza.org/wp-content/uploads/2016/08/3%C2%BA-Informe_Tercer_Sector_Ambiental_julio_2016_def.pdf].

NERI ONASSIS, JESÚS JESÚS. “Manejo de residuos sólidos y contaminación ambiental en Zona 2 de Villa María del Triunfo, 2019”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio UCV, 2020, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/43431>].

PINO, EDWIN; LÍA RAMOS, ÓSCAR ÁVALOS, PRÍNCIPE TACORA, EDUARDO CHÁVARRI, ÓSCAR ANGULO, DAVID ASCENSOS y JESÚS MEJÍA. “Factores que inciden en el agotamiento y la contaminación por intrusión marina en el acuífero costero de La Yarada, Tacna, Perú”, en *Tecnología y Ciencias del Agua*, Tacna, Perú, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, vol. 10, n.º 5, 2019, pp. 177 a 213, disponible en [<http://www.revistatyca.org/ojs/index.php/tyca/article/view/2222>].

PRADA SÁNCHEZ, KATHERINE MARÍA. “Plan de gestión ambiental para manejo de residuos sólidos de la I. E. Roberto Botero Morales”, tesis de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores, 2019, disponible en [<http://hdl.handle.net/11371/2706>].

PREISING RAMÍREZ, RICARDO LUIS. “Caracterización de residuos sólidos urbanos domiciliarios del Distrito de Callería 2018”, tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Repositorio UNU, 2020, disponible en [<http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4357>].

QUENAN DAVID, JENNIFER MARCELA. “Plan de manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal”, tesis de especialización, Universidad Los Libertadores, Fundación Universitaria, Pasto, 2020, disponible en [<http://hdl.handle.net/11371/3072>].

QUINTERO CASTRO, ELSA NATALIA. “Evaluación de procesos químicos y biológicos para el tratamiento interno de los residuos peligrosos generados en Cenicafé”, tesis de maestría, Universidad de Manizales, 2017, disponible en [<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4046>].

RIVERA ESPINOSA, RAMÓN; DIANA DEL OSO UGALDE, MARICELA GARCÍA HUESCA, VALERIA ROMÁN FRANCO y JULIANA BEDOYA GUTIÉRREZ. “Las pacas digestoras, una herramienta para el fomento de la colaboración comunitaria hacia el cuidado del medio ambiente: propuesta desde la psicología social”, *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2020, disponible en [<https://www.eumed.net/rev/ccss/2020/01/pacas-digestoras.html>].

RUELAS LLERENA, LUIS EFREN. “La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los trabajadores de la municipalidad de Ate-2017”, tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Repositorio UCV, 2017, disponible en [<https://hdl.handle.net/20.500.12692/8885>].

SÁEZ, ALEJANDRINA y JOHENI URDANETA. “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe”, *Revista Omnia*, vol. 20, n.º 3, 2014, pp. 121 a 135, disponible en [<https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>].

TENA, ESTRELLA DEL MAR y ANA JESÚS HERNÁNDEZ. *Nuestro medio ambiente cápsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana*, Santo Domingo, República Dominicana, Editorial Centro Cultural Poveda, 2014, disponible en [<http://biblioteca>].

clacso.edu.ar/Republica_Dominicana/ccp/20170217043407/pdf_697.pdf].

YRENE ALCARAZ, MARA PAOLA y ANA ISABEL MORENO CALLES.
“Educación ambiental en el nivel medio superior: estudio y acción en problemas ambientales”, tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, 2020, disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Ana_Moreno_Calles/publication/338921131_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_EL_NIVEL_MEDIO_SUPERIOR_ESTUDIO_Y_ACCION_EN_PROBLEMAS_AMBIENTALES/links/5e32e58f92851c7f7fodco7a/EDUCACION-AMBIENTAL-EN-EL-NIVEL-MEDIO-SUPERIOR-ESTUDIO-Y-A].



Editado por el Instituto Latinoamericano de Altos Estudios –ILAE–,
en enero de 2022

Se compuso en caracteres Minion Pro de 11 y 9 ptos.

Bogotá, Colombia

